

## Energetické hodnocení včetně PENB dle zákona č. 406/2000 Sb.



Bytový dům

Odlehlá 1139/8

736 01 Havířov - Šumbark

**ASA expert a.s.**

Lešetínská 626/24  
719 00 Ostrava - Kunčice

IČ: 27791891

DIČ: CZ27791891

[www.asaexpert.cz](http://www.asaexpert.cz)

[info@asaexpert.cz](mailto:info@asaexpert.cz)

+420 596 110 035

Zadavatel:

**DaF - PROJEKT s.r.o.**

Hornopolská 131/ 12

702 00 Ostrava – Moravská Ostrava

Energetický specialista:

**ASA expert a. s.**

MPO 2035

Únor 2025

Aktualizace květen 2025





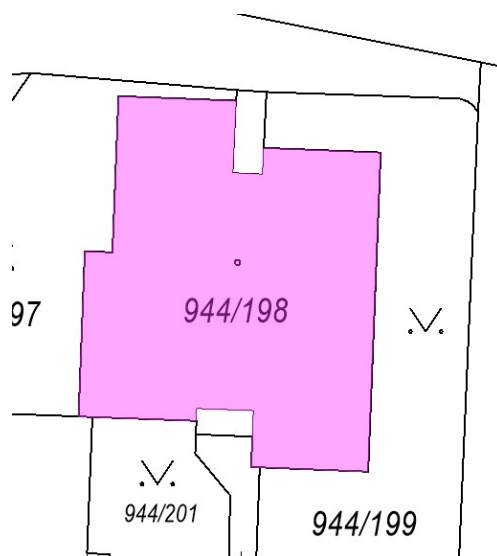
## OBSAH

1.	Identifikační údaje .....	4
1.1.	Identifikační údaje objektu .....	4
1.2.	Identifikační údaje vlastníka objektu.....	4
1.3.	Identifikační údaje zpracovatele hodnocení .....	5
2.	Stanovisko energetického specialisty .....	6
2.1.	Podklady pro zpracování odborného posudku .....	6
2.2.	Účel energetického hodnocení.....	6
2.3.	Popis stávajícího stavu objektu.....	6
2.4.	Popis systému vytápění, ohřevu teplé vody a větrání .....	7
2.5.	Tepelně technické vlastnosti konstrukcí – stávající stav.....	7
2.6.	Situační nákresy energeticky vztažné plochy – stávající stav.....	8
2.7.	Zhodnocení energetické náročnosti budovy .....	10
3.	PODOBLASTI PODPORY A SLEDOVANÉ PARAMETRY PRO DOTACI NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM .....	11
4.	Navržená varianta.....	13
4.1.	Popis navržených opatření .....	13
4.2.	Tepelně technické vlastnosti měněných konstrukcí a otvorových výplní – navrhovaný stav .....	14
4.3.	Situační nákresy energeticky vztažné plochy – navrhovaný stav.....	15
4.4.	Výpočet součinitelů prostupu tepla konstrukcí a výplní otvorů .....	17
4.5.	Popis systému vytápění, ohřevu TV a větrání – navržený stav .....	17
4.6.	Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy před a po realizaci opatření..	17
4.7.	Procentní snížení výpočtové hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů a celkové dodané energie do budovy oproti stavu před realizací opatření.....	18
5.	Závěrečné vyhodnocení.....	19
5.1.	Splnění podmínek programu .....	19

# **1. Identifikační údaje**

## **1.1. Identifikační údaje objektu**

Adresa: Odlehlá 1139/8, 736 01 Havířov - Šumbark  
Katastrální území: Šumbark [637734]  
Číslo parcely: 944/198  
Číslo LV: 2004



Obr. 1 – Situace

## **1.2. Identifikační údaje vlastníka objektu**

Jméno: Společenství vlastníků Odlehlá 1139/8, Havířov, Šumbark  
IČ: 28606337  
Adresa: Hornosušská 1041/2, Prostřední Suchá, 735 64 Havířov



### 1.3. Identifikační údaje zpracovatele hodnocení

Obchodní název, adresa: ASA expert a.s., Lešetínská 626/ 24, 719 00 Ostrava

Statutární zástupci: Ing. Pavel Srkal

Telefon/Fax: +420 596 110 035

E - mail: info@asaexpert.cz

IČ: 277 91 891

Pověřen jednáním: Ing. Pavel Srkal

Telefon: +420 725 558 185

Energetický specialista: ASA expert a.s.

Číslo oprávnění: 2035

Datum zápisu: 9. 3. 2023

Určená osoba: Ing. Irena Herzogová, Ph.D.

Číslo oprávnění: 1985

Datum zápisu: 6. 12. 2021



## **2. Stanovisko energetického specialisty**

### **2.1. Podklady pro zpracování odborného posudku**

Získané podklady pro zpracování energetického hodnocení:

- Projektová dokumentace Revitalizace a stavební úpravy bytového domu na ul. Odlehlá 8, Havířov (DaF - PROJEKT s.r.o., 2/ 2025)
- Prohlídka objektu, pořízení fotodokumentace

### **2.2. Účel energetického hodnocení**

Cílem energetického hodnocení je nalezení potenciálu energeticky úsporných opatření ke snížení stávající energetické náročnosti posuzovaného bytového domu a možnosti podpory dotačního programu Nová zelená úsporám.

### **2.3. Popis stávajícího stavu objektu**

Hodnoceným objektem je bytový dům, podsklepený, s šesti nadzemními podlažími, s plochou střechou. Objekt je vystavěn ze železobetonových sendvičových panelů s vloženou tepelnou izolací tl. 80 mm, celkové tloušťky 300 mm. Soklová část je ze železobetonových sendvičových panelů s vloženou tepelnou izolací tl. 40 mm, celkové tloušťky 250 mm. V bytovém domě se nachází 24 bytových jednotek. Dům byl postaven kolem roku 1985.

Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem. Vstupní dveře jsou kovové prosklené nebo plechové plné.

Obvodové zdivo dosud není zatepleno žádnou tepelnou izolací. Strop nad suterénem je zateplen heraklitovými deskami tl. 120 mm. Střecha je zateplena EPS celkové tl. 100 mm.

## 2.4. Popis systému vytápění, ohřevu teplé vody a větrání

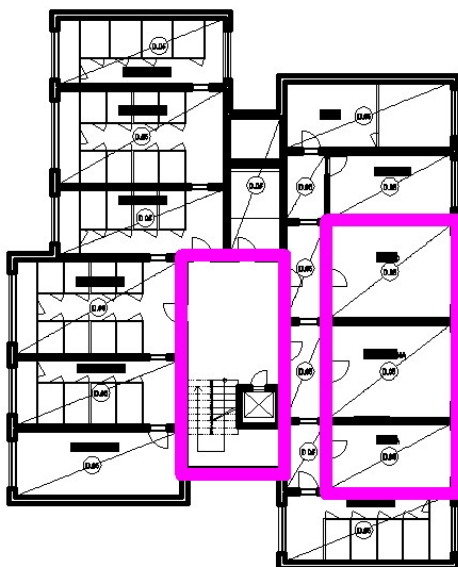
Teplo pro vytápění objektu a přípravu teplé vody je nakupováno od distributora SZTE - Havířovská teplárenská společnost, a.s. V objektu je napojovací uzel. Objekt je větrán přirozeně okny.

## 2.5. Tepelně technické vlastnosti konstrukcí – stávající stav

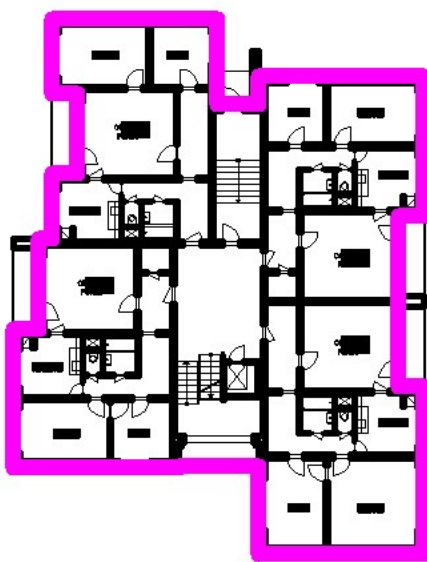
Skladba	Plocha konstrukce [m <sup>2</sup> ]	Hodnota požadovaná $U_{N, 20}$ [W/m <sup>2</sup> K]	Hodnota doporučená $U_{rec, 20}$ [W/m <sup>2</sup> K]	Vypočtený součinitel prostupu tepla stávající skladby konstrukce $U$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Hodnocení [-]
Plastová okna s izolačním dvojsklem	350,4	≤ 1,50	≤ 1,20	1,500	Vyhovuje $U_{N, 20}$
Plastová okna s izolačním dvojsklem - chodby	24,4	≤ 2,00	≤ 1,60	1,500	Vyhovuje $U_{N, 20}$
Sklobetonové tvárnice	0,4	≤ 2,00	≤ 1,60	3,400	Nevyhovuje $U_{N, 20}$
Vstupní dveře S	2,1	≤ 2,30	≤ 1,60	3,200	Nevyhovuje $U_{N, 20}$
Vstupní dveře J	2,0	≤ 2,30	≤ 1,60	4,000	Nevyhovuje $U_{N, 20}$
Střecha + stávající zateplení	321,1	≤ 0,24	≤ 0,16	0,413	Nevyhovuje $U_{N, 20}$
Stěna sendvič	1 244,5	≤ 0,30	≤ 0,25	0,662	Nevyhovuje $U_{N, 20}$
Stěna sendvič	41,1	≤ 0,40	≤ 0,33	0,662	Nevyhovuje $U_{N, 20}$
Stěna sendvič sokl	22,9	≤ 0,40	≤ 0,33	1,045	Nevyhovuje $U_{N, 20}$
Střecha + stávající zateplení	21,9	≤ 0,32	≤ 0,21	0,413	Nevyhovuje $U_{N, 20}$
Vnitřní stěna do sklepa	82,6	≤ 0,80	≤ 0,55	2,632	Nevyhovuje $U_{N, 20}$
Vnitřní stěna do sklepa 2	25,9	≤ 0,80	≤ 0,55	2,949	Nevyhovuje $U_{N, 20}$
Strop nad nevytápěným prostorem - strojovna	15,2	≤ 0,40	≤ 0,27	3,245	Nevyhovuje $U_{N, 20}$
Strop nad suterénem + stávající zateplení	253,8	≤ 0,60	≤ 0,40	0,763	Nevyhovuje $U_{N, 20}$

Konstrukce hodnoceny podle ČSN 73 0540-2:2011

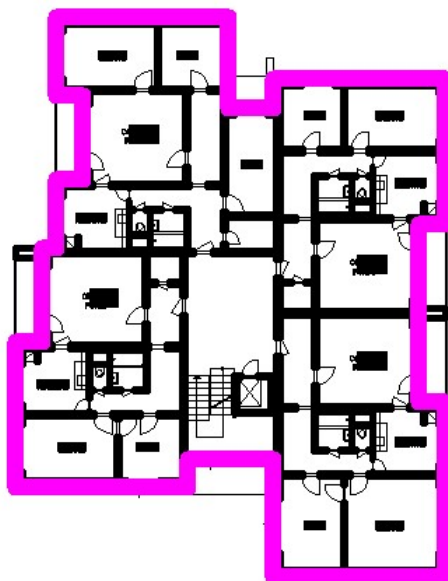
## 2.6. Situační nákresy energeticky vztažné plochy – stávající stav



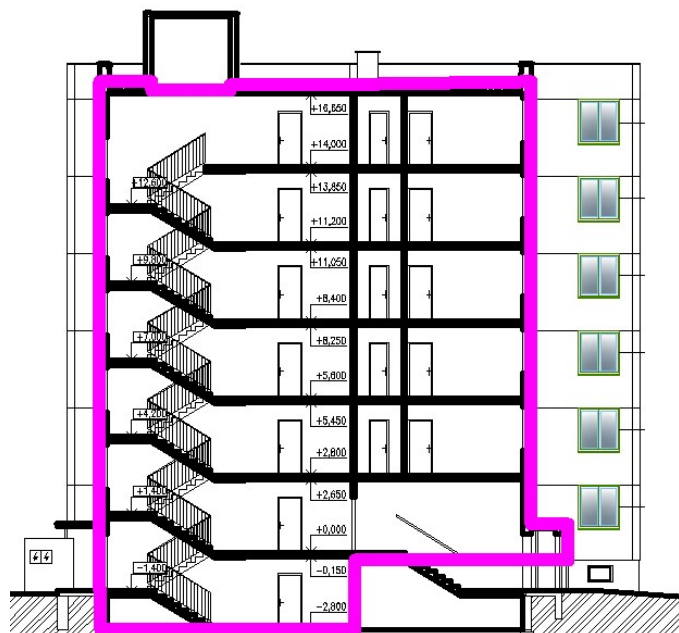
Obr. 2 – Půdorys 1. PP



Obr. 3 – Půdorys 1. NP



Obr. 4 – Půdorys 2. až 6. NP



Obr. 5 – Řez

## 2.7. Zhodnocení energetické náročnosti budovy

Parametr	Hodnota	
Průměrný součinitel prostupu tepla	0,86	W/m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup>
Celková dodaná energie	353,27	MWh/rok
Celková primární energie z neobnovitelných zdrojů	264,60	MWh/rok

### **3. PODOBLASTI PODPORY A SLEDOVANÉ PARAMETRY PRO DOTACI NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM**

Dle dosažených energetických parametrů budovy po realizaci úsporných opatření se oblast podpory A - zateplení, dělí na tři hlavní podoblasti podpory a na jednu podoblast, ve které mohou žádat pouze památkově chráněné budovy.

Požadované parametry v oblasti podpory A - zateplení

Sledovaný parametr	Podporovaná opatření			
	Památky	Dílčí	Základní	Optimální
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	bez požadavku		$\leq 1,0 \times U_{em, R}$	$\leq 0,84 \times U_{em, R}$
Součinitel prostupu tepla konstrukce na obálce budovy, na které je prováděno opatření	Splnění požadavků vyhl. č. 264/ 2020 Sb. a ČSN 73 0540	$\leq 0,7 \times U_{R, j}$	Splnění požadavků vyhl. č. 264/ 2020 Sb. a ČSN 73 0540	
Součinitel prostupu tepla měněných výplní otvorů svislých konstrukcí na obálce budovy		$\leq 0,6 \times U_{R, j}$		
Procentní snížení průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy oproti stavu před realizací opatření	$\geq 10 \%$		$\geq 20 \%$	
Snížení výpočtové hodnoty celkové primární energie z neobnovitelných zdrojů dodané do budovy	$\geq 10 \%$		$\geq 30 \%$	
Snížení výpočtové hodnoty celkové dodané energie do budovy	$\geq 10 \%$			

Jednotková výše podpory v oblasti podpory A - zateplení

Typ konstrukce	Podporovaná opatření			
	Dílčí (Kč/ m <sup>2</sup> )	Základní (Kč/ m <sup>2</sup> )	Optimální (Kč/ m <sup>2</sup> )	Památky (Kč/ m <sup>2</sup> )
Stěny vnější, střechy, podlahy nad venkovním prostorem, lehké obvodové pláště, konstrukce k nevytápěným prostorům a k sousední budově	700	900	1 400	900
Výplně otvorů	2 200	3 000	4 900	4 900
Konstrukce k zemině	800	1 050	1 700	1 050
Statické zajištění a komplexní příprava podkladu pře instalací ETICS	200			
Eliminace tepelných mostů u stávajících balkonů a lodžii	3 500 dle podlahové plochy balkonu/ lodžie v navrhovaném stavu			
Stínící technika	1 500			
Základní podpora (například vypracování projektové dokumentace a posudku)	50 000 Kč/ žádost			



## 4. Navržená varianta

### 4.1. Popis navržených opatření

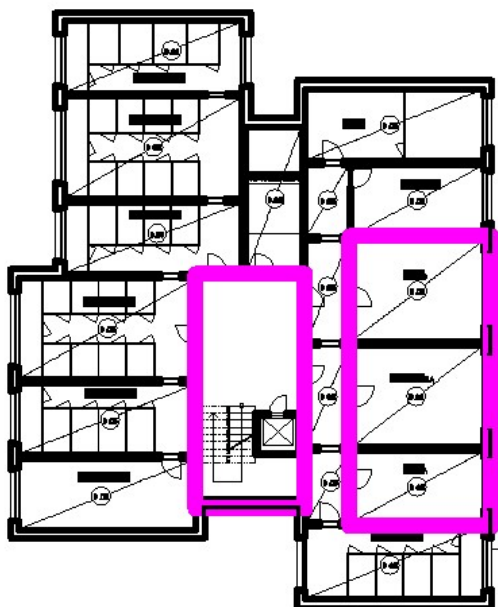
- Zateplení obvodového pláště (fasády) kontaktním zateplovacím systémem ETICS s izolantem EPS 100F tl. 160 mm  $\lambda_d \leq 0,037 \text{ W/(m.K)}$ , resp.  $\lambda_u \leq 0,038 \text{ W/(m.K)}$  nebo minerální vlny tl. 160 mm  $\lambda_d \leq 0,035 \text{ W/(m.K)}$ , resp.  $\lambda_u \leq 0,038 \text{ W/(m.K)}$ . Pro výpočet byla použita přírážka pro systematické tepelné mosty pro tepelné izolace  $0,02 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ .
- Zateplení obvodového pláště soklové části fasády kontaktním zateplovacím systémem izolantem z XPS tl. 100 mm,  $\lambda_d \leq 0,034 \text{ W/(m.K)}$ , resp.  $\lambda_u \leq 0,034 \text{ W/(m.K)}$ , min. 300 mm nad terén a 500 mm pod terén. Pro výpočet byla použita přírážka pro systematické tepelné mosty pro tepelné izolace  $0,02 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ .
- Zateplení střechy izolantem z EPS 150S tl. 160 mm,  $\lambda_d \leq 0,035 \text{ W/(m.K)}$ , resp.  $\lambda_u \leq 0,036 \text{ W/(m.K)}$ . Pro výpočet byla použita přírážka pro systematické tepelné mosty pro tepelné izolace  $0,02 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ .
- Zateplení ploché střechy nad vstupem z jižní strany izolantem z minerální vlny v tl. 140 mm,  $\lambda_d \leq 0,039 \text{ W/(m.K)}$ , resp.  $\lambda_u \leq 0,042 \text{ W/(m.K)}$ . Pro výpočet byla použita přírážka pro systematické tepelné mosty pro tepelné izolace  $0,02 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ .
- Zateplení stropu nad suterénem izolantem z minerální vlny s kolmým vláknem tl. 100 mm,  $\lambda_d \leq 0,040 \text{ W/(m.K)}$ , resp.  $\lambda_u \leq 0,043 \text{ W/(m.K)}$ . Odstranění stávajícího zateplení. Pro výpočet byla použita přírážka pro systematické tepelné mosty pro tepelné izolace  $0,02 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ .
- Výměna původních oken v nadzemních podlažích za nová plastová okna s izolačním trojsklem s celkovým součinitelem prostupu tepla  $U_w \leq 0,9 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$  a s celkovou propustností solárního záření  $g \geq 0,5$ .
- Výměna vstupních dveří z jižní strany za nové s celkovým součinitelem prostupu tepla  $U_D \leq 1,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$  a s celkovou propustností solárního záření  $g \geq 0,0$ .

#### 4.2. Tepelně technické vlastnosti měněných konstrukcí a otvorových výplní – navrhovaný stav

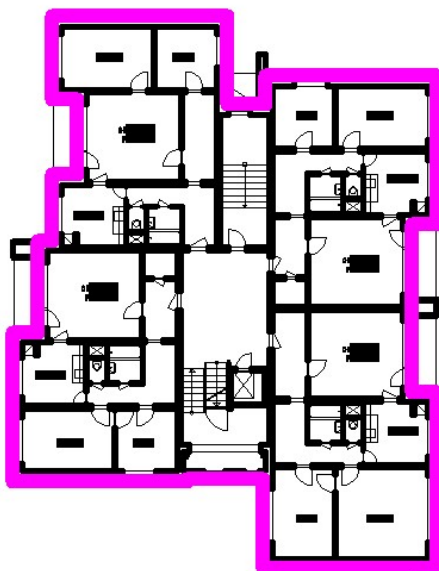
Skladba	Plocha konstrukce [m <sup>2</sup> ]	Hodnota požadovaná $U_{N, 20}$ [W/m <sup>2</sup> K]	Hodnota doporučená $U_{rec, 20}$ [W/m <sup>2</sup> K]	Vypočtený součinitel prostupu tepla nové/ měněné skladby konstrukce $U$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Hodnocení [-]
Plastová okna s izolačním trojsklem - nové	350,4	≤ 1,50	≤ 1,20	0,900	Vyhovuje 0,6* $U_{N, 20}$
Plastová okna s izolačním trojsklem – chodby nové	24,4	≤ 2,00	≤ 1,60	0,900	Vyhovuje 0,6* $U_{N, 20}$
Vstupní dveře J	2,0	≤ 2,30	≤ 1,60	1,000	Vyhovuje 0,6* $U_{N, 20}$
Stěna sendvič + TI	1 273,5	≤ 0,30	≤ 0,25	0,185	Vyhovuje $U_{N, 20}$
Stěna sendvič +TI	41,7	≤ 0,40	≤ 0,33	0,185	Vyhovuje $U_{N, 20}$
Stěna sendvič sokl +TI	23,0	≤ 0,40	≤ 0,33	0,266	Vyhovuje $U_{N, 20}$
Střecha + nové zateplení	336,2	≤ 0,24	≤ 0,16	0,162	Vyhovuje $U_{N, 20}$
Střecha + nové zateplení	22,5	≤ 0,32	≤ 0,21	0,162	Vyhovuje $U_{N, 20}$
Střecha nad vstupem + TI	5,7	≤ 0,32	≤ 0,21	0,294	Vyhovuje $U_{N, 20}$
Strop nad suterénem + nové zateplení	267,8	≤ 0,60	≤ 0,40	0,363	Vyhovuje $U_{N, 20}$

Jednotlivé zateplované konstrukce na obálce budovy splňují požadavek na součinitel prostupu tepla na úrovni  $U_{N, 20}$  dle ČSN 73 0540-2, součinitel prostupu tepla měněných výplní otvorů na úrovni 0,6\* $U_{N, 20}$ .

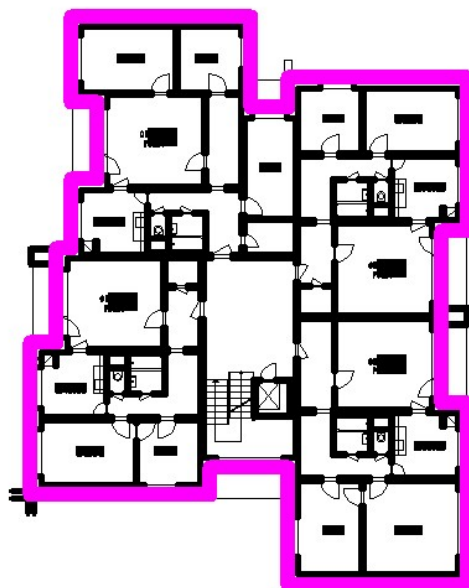
#### 4.3. Situační nákresy energeticky vztažné plochy – navrhovaný stav



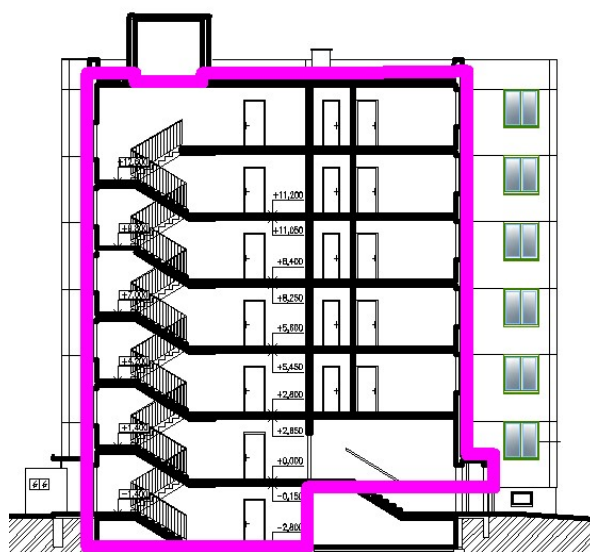
Obr. 6 – Půdorys 1. PP



Obr. 7 – Půdorys 1. NP



Obr. 8 – Půdorys 2. až 6. NP



Obr. 9 – Řez

#### 4.4. Výpočet součinitelů prostupu tepla konstrukcí a výplní otvorů

- Výpočet součinitele prostupu tepla konstrukcí byl proveden dle ČSN 730540-2:2011 - 730540-4 a ČSN EN ISO 6946:2008.
- Zhoršující vlivy opakovaně se vyskytujících tepelně vodivějších konstrukčních prvků (např. dřevěné konstrukce ve vrstvě tepelné izolace) byly zohledněny pomocí ekvivalentního součinitele tepelné vodivosti dle ČSN EN ISO 6946:2008, odst. 6.2. a ČSN 730540-4:2005, odst. B.
- Ve výpočtu součinitele prostupu tepla bylo uvažováno s návrhovou hodnotou součinitele tepelné vodivosti  $\lambda_U$  [W/m.K], odvozenou z ČSN 730540-3: 2005, tab. A.1, A.2, B.1, C.1, C.2. U tepelné izolace na bázi minerálních vláken byla uvažována přírážka 7 %. U tepelné izolace na bázi pěnového polystyrénu byla uvažována přírážka 3 %, dle vyhlášky 264/ 2020 Sb.

#### 4.5. Popis systému vytápění, ohřevu TV a větrání – navržený stav

Vytápění objektu a příprava teplé vody v navrhovaném stavu zůstává nezměněna.

#### 4.6. Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy před a po realizaci opatření

Sledovaný parametr	Průměrný součinitel prostupu tepla
stav před realizací	0,86
stav po realizaci	<b>0,38</b>
procentní snížení	55,81%
referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla	0,50
$\leq 0,84 \times U_{em, R}$	<b>0,420</b>

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy oproti stavu před realizací opatření vyhovuje podmínce  $\leq 0,84 \times U_{em, R}$ .

4.7. Procentní snížení výpočtové hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů a celkové dodané energie do budovy oproti stavu před realizací opatření

Sledovaný parametr	Celková primární energie z neobnovitelných zdrojů (MWh/rok)	Celková dodaná energie (MWh/rok)
stav před realizací	264,60	353,27
stav po realizaci	154,46	196,11
Úspora	<b>41,63%</b>	<b>44,49%</b>

Z výše uvedených tabulek vyplývá, že průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy oproti stavu před realizací opatření vyhovuje podmínce  $\leq 0,84 \times U_{em, R}$ . Dále je splněna podmínka 10 % úspory celkové dodané energie, podmínka 30 % úspory primární neobnovitelné energie a podmínka snížení průměrného součinitele prostupu tepla o více než 20 % oproti původnímu stavu.

## 5. Závěrečné vyhodnocení

### 5.1. Splnění podmínek programu

Podmínkou pro poskytnutí podpory v dané podoblasti, je dosažení technických parametrů, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Sledovaný parametr	Podporovaná opatření			
	Památky	Dílčí	Základní	Optimální
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	bez požadavku		$\leq 1,0 \times U_{em, R}$	$\leq 0,84 \times U_{em, R}$  ANO
Součinitel prostupu tepla konstrukce na obálce budovy, na které je prováděno opatření	Splnění požadavků vyhl. č. 264/ 2020 Sb. a ČSN 73 0540	$\leq 0,7 \times U_{R, j}$	Splnění požadavků vyhl. č. 264/ 2020 Sb. a ČSN 73 0540  ANO	
Součinitel prostupu tepla měněných výplní otvorů svislých konstrukcí na obálce budovy		$\leq 0,6 \times U_{R, j}$  ANO		
Procentní snížení průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy oproti stavu před realizací opatření	$\geq 10 \%$  ANO		$\geq 20 \%$  ANO	
Snížení výpočtové hodnoty celkové primární energie z neobnovitelných zdrojů dodané do budovy	$\geq 10 \%$  ANO		$\geq 30 \%$  ANO	
Snížení výpočtové hodnoty celkové dodané energie do budovy	$\geq 10 \%$  ANO			

Hodnocení energetické náročnosti budovy bylo zpracováno pomocí výpočetního programu Energie 2025.

Na základě výše uvedené tabulky je patrné, že stavební úpravy na objektu splňují podmínky dotace v oblasti podpory **A – zateplení Optimální**.

Navrženým opatřením dojde po jejich realizaci ke snížení celkové dodané energie o více než 10 % oproti původnímu stavu, ke snížení celkové primární energie z neobnovitelných zdrojů dodané do budovy o více než 30 % oproti původnímu stavu, ke snížení průměrného součinitele prostupu tepla o více než 20 % oproti původnímu stavu. Měněné konstrukce obálky budovy splňují požadavek ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č. 264/2020 Sb. a je splněna podmínka na součinitel prostupu tepla jednotlivých měněných výplňí otvorů na úrovni  $0,6 \cdot U_{N, 20}$ .

V Ostravě dne 28. 2. 2025

Aktualizace 19. 5. 2025



.....  
**ASA expert a.s.**  
energetický specialista



## **Přílohy**

1. Průkaz energetické náročnosti budovy – stávající stav
2. Průkaz energetické náročnosti budovy – navrhovaný stav.
3. Protokol výpočtů součinitelů prostupu tepla konstrukcemi – stávající stav.
4. Protokol výpočtů součinitelů prostupu tepla konstrukcemi – navrhovaný stav.
5. Protokol výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla, výpočtu celkové dodané energie a neobnovitelné primární energie pro stávající stav.
6. Protokol výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla, výpočtu celkové dodané energie a neobnovitelné primární energie pro navrhovaný stav.
7. Protokol o výpočtu referenční hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla budovy pro stávající stav.
8. Protokol o výpočtu referenční hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla budovy pro navrhovaný stav.

## PŘÍLOHY

# 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.: Odlehlá 1139/8

PSČ, obec: 736 01 Havířov

K.ú., parcelní č.: Šumbark [637734], 944/198

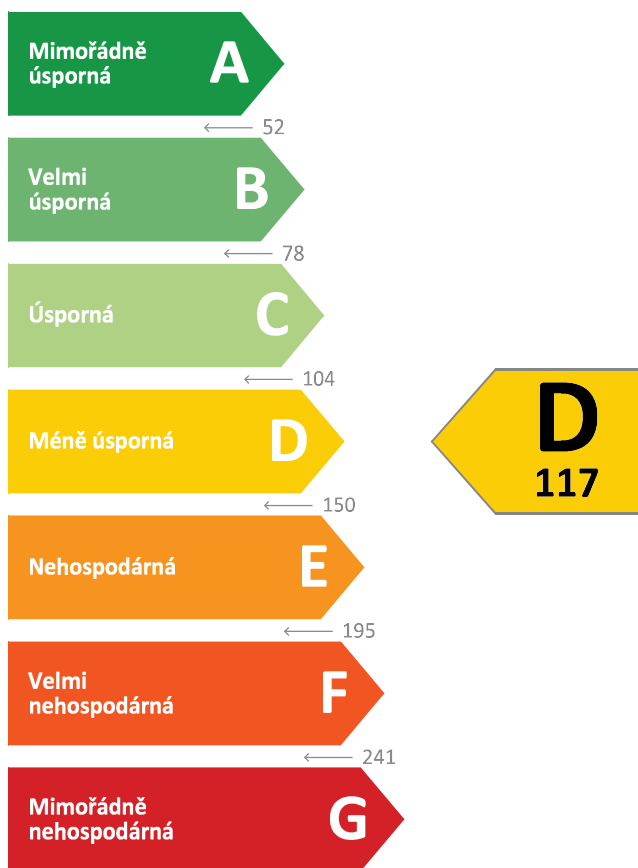
Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 2257,8 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



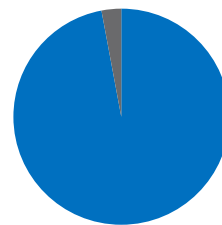
Požadavek vyhlášky  
na energetickou náročnost

není stanoven

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

Účinná SZTE s OZE < 80% - 340,9 (97 %)  
Elektřina - 12,4 (3 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,86 W/(m <sup>2</sup> .K)	F
	Měrná potřeba tepla na vytápění	101 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	
	Celková dodaná energie	156 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	D
	Vytápění	128 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	E
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	24 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	C
	Osvětlení	5 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	D

Energetický specialista: ASA expert a.s.

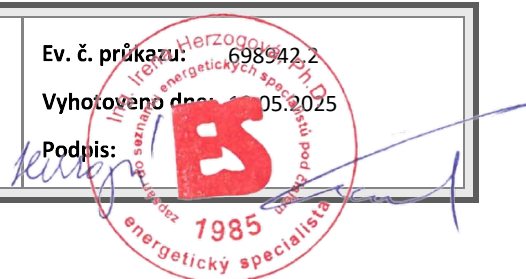
Osvědčení č.: 2035

Kontakt: info@asaexpert.cz

Ev. č. průkazu: 698942-2

Vyhotoveno dne: 05.05.2025

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:	Haviřov	Část obce:	Šumbark
Ulice:	Odlehlá	Č.p / č. or. (č.ev.):	1139/8
Katastrální území:	Šumbark [637734]	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	944/198	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1985	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.
<p>Hodnoceným objektem je bytový dům, podsklepený, s šesti nadzemními podlažními, s plochou střechou. Objekt je vystavěn ze železobetonových sendvičových panelů s vloženou tepelnou izolací tl. 80 mm, celkové tloušťky 300 mm. Soklová část je železobetonových sendvičových panelů s vloženou tepelnou izolací tl. 40 mm, celkové tloušťky 250 mm. V bytovém domě se nachází 24 bytových jednotek. Dům byl postaven kolem roku 1985.</p> <p>Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem. Vstupní dveře jsou kovové prosklené nebo plechové plné.</p> <p>Obvodové zdivo dosud není zatepleno žádnou tepelnou izolací. Strop nad suterénem je zateplen heraklitovými deskami tl. 120 mm. Střecha je zateplena EPS celkové tl. 100 mm.</p> <p>Teplo pro vytápění objektu a přípravu teplé vody je nakupováno od distributora SZTE - Haviřovská teplárenská společnost, a.s. V objektu je napojovací uzel. Objekt je větrán přirozeně okny.</p>

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upraveným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	6418,8
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	2563,4
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,40
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	2257,8
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	22,7

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 upraveným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.						
Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m <sup>2</sup>
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Bytový dům - bytové jednotky	Obytné zóny - BD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	1912,1
Z2	Bytový dům - chodby a schodiště	Obytné zóny - komunikace a vybavení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16,0	281,5
Z3	Bytový dům - vytápěný suterén	Obytné zóny - komunikace a vybavení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16,0	64,2

## 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).

Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 %	81,5 %	-	-	-	15,0 %	-	-	96,5 %
	287,85	-	-	-	53,06	-	-	340,91
Elektřina	0,2 %	-	-	-	0,1 %	3,2 %	-	3,5 %
	0,74	-	-	-	0,26	11,36	-	12,36

## ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

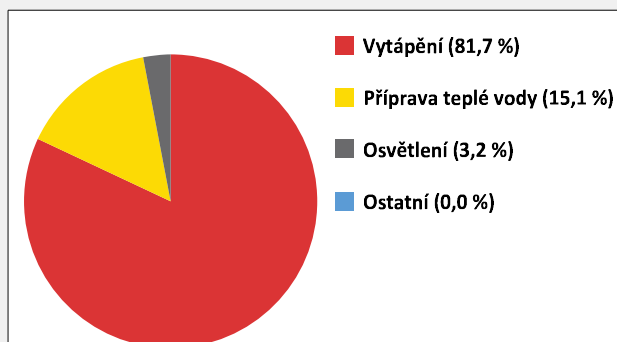
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

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

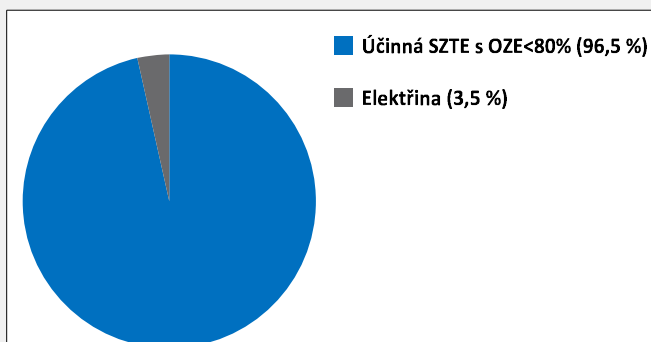
## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	81,7 %	-	-	-	15,1 %	3,2 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m².rok	128	-	-	-	24	5	0	156
MWh/rok	288,59	-	-	-	53,33	11,36	0,00	353,27

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



## C

## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

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

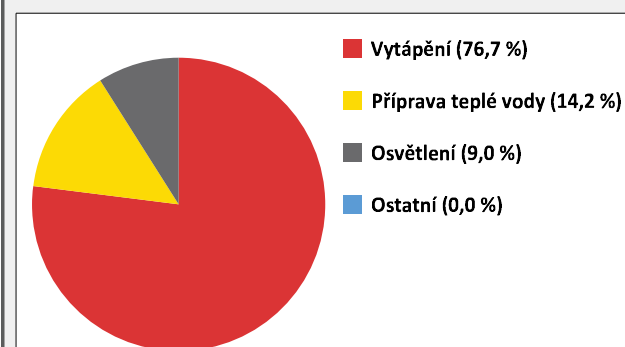
## ENERGONOSITELE

Účinná SZTE s OZE pod 80 %	0,7	76,2 %	-	-	-	14,0 %	-	-	90,2 %
		201,51	-	-	-	37,15	-	-	238,66
Elektřina	2,1	0,6 %	-	-	-	0,2 %	9,0 %	-	9,8 %
		1,56	-	-	-	0,55	23,85	-	25,96

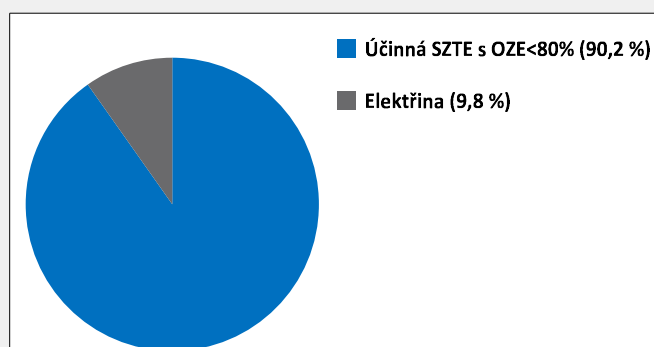
## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	76,7 %	-	-	-	14,2 %	9,0 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	90	-	-	-	17	11	0	117
MWh/rok	203,07	-	-	-	37,70	23,85	0,00	264,62

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



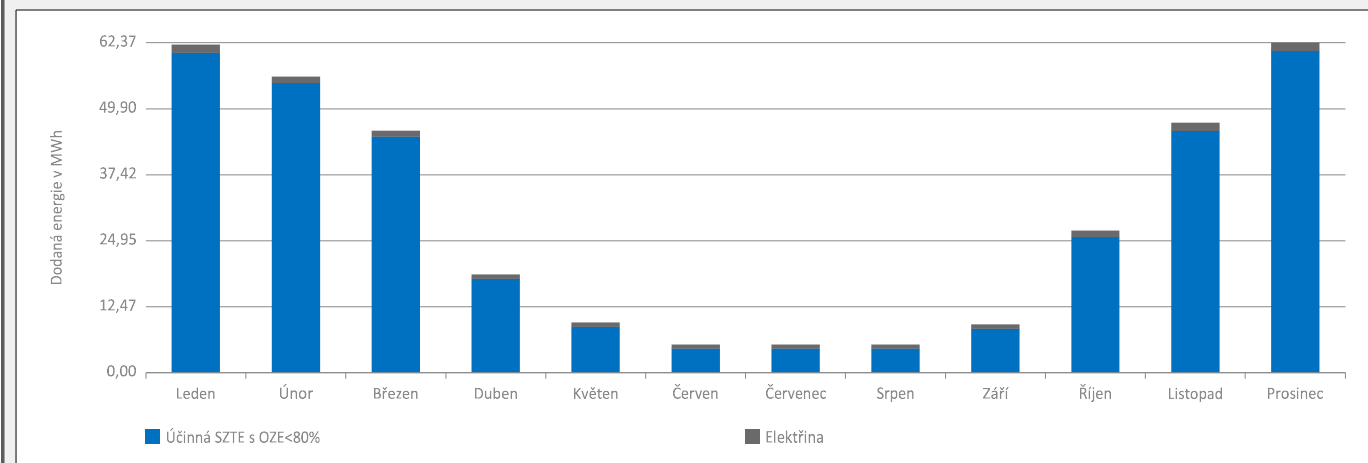
D

## ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

## BILANCE DLE ENERGOPOSITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>62,08</b>	<b>55,89</b>	<b>45,85</b>	<b>18,71</b>	<b>9,41</b>	<b>5,23</b>	<b>5,13</b>	<b>5,27</b>	<b>9,21</b>	<b>26,97</b>	<b>47,14</b>	<b>62,37</b>
Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 %	60,65	54,71	44,73	17,82	8,69	4,63	4,51	4,52	8,28	25,71	45,78	60,91
Elektrina	1,44	1,18	1,12	0,89	0,73	0,60	0,62	0,76	0,93	1,26	1,37	1,46

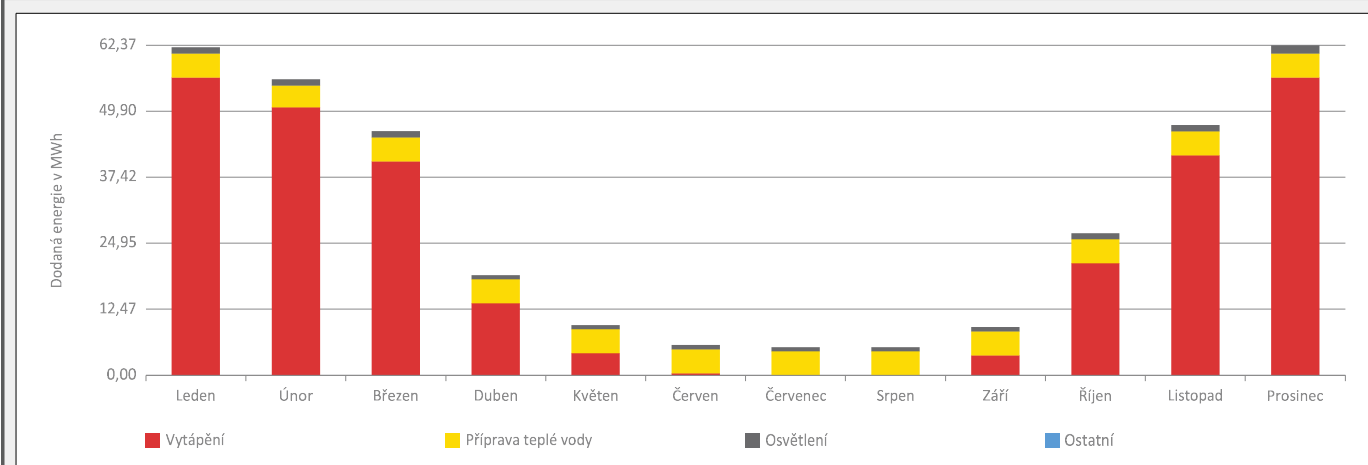
## Roční průběh dodané energie dle energonositelů



## BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>62,08</b>	<b>55,89</b>	<b>45,85</b>	<b>18,71</b>	<b>9,41</b>	<b>5,23</b>	<b>5,13</b>	<b>5,27</b>	<b>9,21</b>	<b>26,97</b>	<b>47,14</b>	<b>62,37</b>
Vytápění	56,24	50,73	40,32	13,54	4,21	0,27	0,00	0,01	3,95	21,30	41,51	56,51
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	4,53	4,09	4,53	4,38	4,53	4,38	4,53	4,53	4,38	4,53	4,38	4,53
Osvětlení	1,32	1,07	1,00	0,78	0,68	0,57	0,60	0,73	0,88	1,14	1,25	1,34
Ostatní	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



E

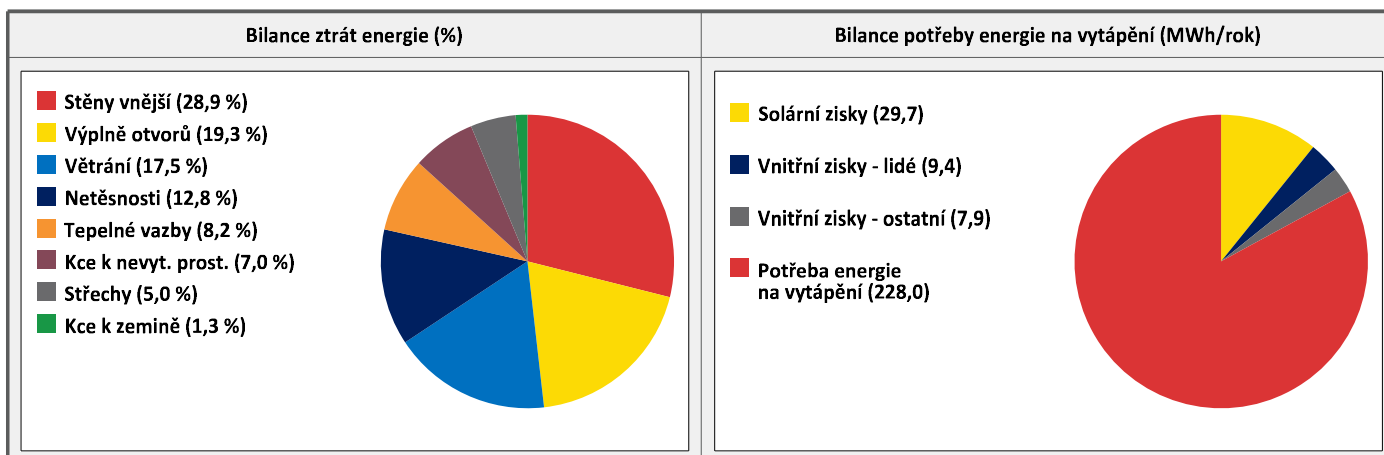
## BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

## BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

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

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	191,610	Solární zisky	MWh/rok	29,665
Větrání		48,035	Vnitřní zisky - lidé		9,388
Netěsnosti obálky - infiltrace		35,298	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		7,915
Celkem		274,943	Celkem		46,968

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	227,975	kWh/m <sup>2</sup> .rok	101
-----------------------------	---------	---------	-------------------------	-----



## BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

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



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

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

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

STĚNY VNĚJŠÍ				1308,5				
SV1	Stěna sendvič	20,0	EXT	1244,5	0,662	0,30	0,30	221 %
SV2	Stěna sendvič	16,0	EXT	41,1	0,662	0,40	0,40	166 %
SV3	Stěna sendvič sokl	16,0	EXT	22,9	1,045	0,40	0,40	261 %

STŘECHY				348,1				
ST1	Střecha + stávající zateplení	20,0	EXT	321,1	0,413	0,24	0,24	172 %
ST2	Střecha + stávající zateplení	16,0	EXT	21,9	0,413	0,32	0,32	129 %
ST3	Střecha nad vstupem	16,0	EXT	5,1	3,206	0,32	0,32	1002 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				131,1				
PZ1	Stěna sendvič sokl pod zeminou	16,0	ZEM	21,6	1,103	0,60	0,60	184 %
PZ2	Podlaha na zemině	16,0	ZEM	104,4	3,731	0,60	0,60	622 %
PZ3	Podlaha na zemině vstup	16,0	ZEM	5,1	3,731	0,60	0,60	622 %

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				377,5				
KN1	Vnitřní stěna do sklepa	16,0	NEVYT	82,6	2,632	0,80	0,80	329 %
KN2	Vnitřní stěna do sklepa 2	16,0	NEVYT	25,9	2,949	0,80	0,80	369 %
KN3	Strop pod nevyt. prost. - strojovna	16,0	NEVYT	15,2	3,245	0,40	0,40	811 %
KN4	Strop nad suterénem + stávající	20,0	NEVYT	253,8	0,763	0,60	0,60	127 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				398,2				
KS1	Dveře do sklepa	16,0	EXT	14,4	2,300	1,85	1,87	123 %
VO1	okno 1500/1600	20,0	EXT	55,2	1,500	1,50	1,50	100 %
VO2	okno 3000/1600	16,0	EXT	24,0	1,500	2,00	2,00	75 %
VO3	okno 700/600 lux	16,0	EXT	0,4	3,400	2,00	2,00	170 %
VO4	okno 2100/1600	20,0	EXT	161,3	1,500	1,50	1,50	100 %
VO5	okno 900/2200	20,0	EXT	47,5	1,500	1,50	1,50	100 %
VO6	okno 1800/1600	20,0	EXT	86,4	1,500	1,50	1,50	100 %
VO7	okno 3000/600	16,0	EXT	3,6	1,500	2,00	2,00	75 %
VO8	okno 2100/600	16,0	EXT	1,3	1,500	2,00	2,00	75 %
VO9	Vstupní dveře S	16,0	EXT	2,1	3,200	2,30	2,23	143 %
VO10	Vstupní dveře J	16,0	EXT	2,0	4,000	2,30	2,23	179 %

**TEPELNÉ VAZBY**

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

Vliv tepelných vazeb	<b>0,100</b>		<b>0,020</b>	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
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	% pokrytí MWh/rok
ZT1	SZTE	140,0	účinná SZTE s OZE < 80%	287,8	100,0	-	90,0	88,0	100,0 %
									228,0

## PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

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

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
		kW		MWh/rok	%	COP	%	m³/rok	% pokrytí MWh/rok
ZT1	SZTE	140,0	účinná SZTE s OZE < 80%	53,1	100,0	-	73,0	740,9	100,0 %
									38,7

## 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
					---	---	---	---
OS1	Bytový dům - bytové jednotky	Zářivkové/ žárovkové	1912,1	75,0	1,70	1,00	1,00	0,56
OS2	Bytový dům - chodby a schodiště	Zářivkové/ žárovkové	281,5	56,3	1,70	1,00	1,00	0,54
OS3	Bytový dům - vytápěný suterén	Zářivkové/ žárovkové	64,2	56,3	1,70	1,00	1,00	0,54
ON1	Nevytápěný suterén	Zářivkové/ žárovkové	-	75,0	-	1,00	1,00	1,00

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	Doporučuji zateplení obvodových zdí, střechy, stropu nad nevytápěným prostorem, výměnu oken za nová plastová s izolačním trojsklem a výměnu vstupních dveří z jižní strany.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Doporučuji náhradu stávajícího zářivkového a žárovkového osvětlení za LED. (Nad rámec projektové dokumentace.)

### 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	ANO	ANO	Doporučuji instalaci fotovoltaického systému pro vlastní spotřebu v hodnoceném objektu, přebytek je možné dodávat do sítě. (Nad rámec projektové dokumentace.)
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	NE	Instalace kogenerační jednotky je z ekonomického i ekologického hlediska neproveditelná.
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	ANO	ANO	Objekt je již napojen na účinnou soustavu zásobování tepelnou energií.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	NE	Instalace tepelného čerpadla je z ekonomického i ekologického hlediska neproveditelná.

### NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření		Doporučuji zateplení obvodových zdí, střechy, stropu nad nevytápěným prostorem, výměnu oken za nová plastová s izolačním trojsklem a výměnu vstupních dveří z jižní strany. Podrobný popis doporučených opatření je popsán v příloze tohoto PENB.		
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie		Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok		kWh/m <sup>2</sup> .rok
	MWh/rok	MWh/rok		MWh/rok
Hodnocená budova	118	156		117
	266,7	353,3		264,6
Soubor navržených opatření	61	83		66
	144,6	196,1		154,5
Dosažená úspora energie	57	73		51
	122,1	157,2		110,1

D

B

I

## PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

## CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

Požadavek vyhlášky dle:	není požadavek	Splněno:	není požadavek
-------------------------	----------------	----------	----------------

## 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
		m <sup>2</sup>	KWh/m <sup>2</sup> .rok	%
	Z1: obytná	1912,1	71	3,0
	Z2: obytná	281,5	71	3,0
	Z3: obytná	64,2	71	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)

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

## 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. d)

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 2025.4 (264/2020 Sb. + 222/2024 Sb.)
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1

## ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Název stavby:	Revitalizace a stavební úpravy bytového domu na ul. Odlehlá 8, Havířov	Stupeň PD:	DSP
Stavebník:	Společenství vlastníků Odlehlá 1139/8, Havířov, Šumbark	IČ:	28606337
Generální projektant:	DaF-PROJEKT s.r.o.	IČ:	25905813
Zodpovědný projektant:	Ing. Vítězslav Dvorský	Č. autorizace:	1101918

## DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

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

**K** ENERGETICKÝ SPECIALISTA

## ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno / obchodní firma:	ASA expert a.s.	Číslo oprávnění:	2035
Telefon:	725 519 686	E-mail:	info@asaexpert.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:	Ing. Irena Herzogová, Ph.D.	Číslo oprávnění:	1985
-------------------	-----------------------------	------------------	------

## 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:	698942.2	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	19.05.2025		
Platnost průkazu do:	19.05.2035		

## Popis doporučených opatření – příloha PENB stávajícího

- Zateplení obvodového pláště (fasády) kontaktním zateplovacím systémem ETICS s izolantem EPS 100F tl. 160 mm  $\lambda_d \leq 0,037 \text{ W/(m.K)}$ , resp.  $\lambda_u \leq 0,038 \text{ W/(m.K)}$  nebo minerální vlny tl. 160 mm  $\lambda_d \leq 0,035 \text{ W/(m.K)}$ , resp.  $\lambda_u \leq 0,038 \text{ W/(m.K)}$ . Pro výpočet byla použita přírážka pro systematické tepelné mosty pro tepelné izolace  $0,02 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ .
- Zateplení obvodového pláště soklové části fasády kontaktním zateplovacím systémem izolantem z XPS tl. 100 mm,  $\lambda_d \leq 0,034 \text{ W/(m.K)}$ , resp.  $\lambda_u \leq 0,034 \text{ W/(m.K)}$ , min. 300 mm nad terén a 500 mm pod terén. Pro výpočet byla použita přírážka pro systematické tepelné mosty pro tepelné izolace  $0,02 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ .
- Zateplení střechy izolantem z EPS 150S tl. 160 mm,  $\lambda_d \leq 0,035 \text{ W/(m.K)}$ , resp.  $\lambda_u \leq 0,036 \text{ W/(m.K)}$ . Pro výpočet byla použita přírážka pro systematické tepelné mosty pro tepelné izolace  $0,02 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ .
- Zateplení ploché střechy nad vstupem z jižní strany izolantem z minerální vlny v tl. 140 mm,  $\lambda_d \leq 0,039 \text{ W/(m.K)}$ , resp.  $\lambda_u \leq 0,042 \text{ W/(m.K)}$ . Pro výpočet byla použita přírážka pro systematické tepelné mosty pro tepelné izolace  $0,02 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ .
- Zateplení stropu nad suterénem izolantem z minerální vlny s kolmým vláknem tl. 100 mm,  $\lambda_d \leq 0,040 \text{ W/(m.K)}$ , resp.  $\lambda_u \leq 0,043 \text{ W/(m.K)}$ . Odstranění stávajícího zateplení. Pro výpočet byla použita přírážka pro systematické tepelné mosty pro tepelné izolace  $0,02 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ .
- Výměna původních oken v nadzemních podlažích za nová plastová okna s izolačním trojsklem s celkovým součinitelem prostupu tepla  $U_w \leq 0,9 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$  a s celkovou propustností solárního záření  $g \geq 0,5$ .
- Výměna vstupních dveří z jižní strany za nové s celkovým součinitelem prostupu tepla  $U_D \leq 1,00 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$  a s celkovou propustností solárního záření  $g \geq 0,0$ .

# 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.: Odlehlá 1139/8

PSČ, obec: 736 01 Havířov

K.ú., parcelní č.: Šumbark [637734], 944/198

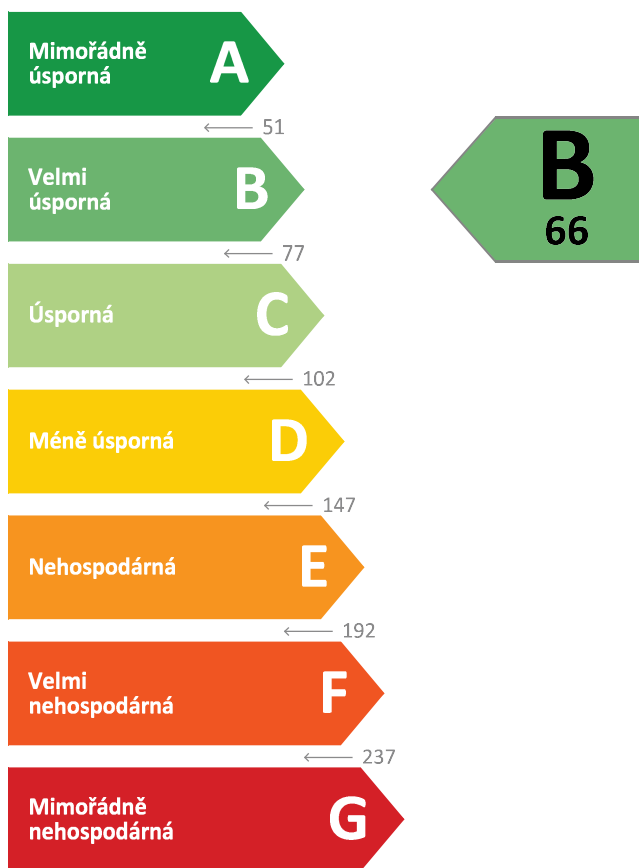
Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 2353,1 m<sup>2</sup>



## KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



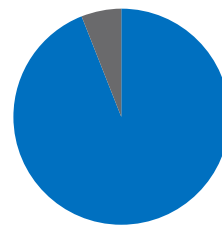
Požadavky pro změnu  
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

## ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

Účinná SZTE s OZE < 80% - 183,8 (94 %)  
Elektřina - 12,3 (6 %)



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,38 W/(m <sup>2</sup> .K)	<b>C</b>
	Měrná potřeba tepla na vytápění	45 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	
	Celková dodaná energie	83 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>B</b>
	Vytápění	56 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>C</b>
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	23 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>C</b>
	Osvětlení	5 kWh/(m <sup>2</sup> .rok)	<b>D</b>

Energetický specialista: ASA expert a.s.

Osvědčení č.: 2035

Kontakt: info@asaexpert.cz

Ev. č. průkazu: 698942.3

Vyhotoveno dne: 05.05.2025

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:	Haviřov	Část obce:	Šumbark
Ulice:	Odlehlá	Č.p / č. or. (č.ev.):	1139/8
Katastrální území:	Šumbark [637734]	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	944/198	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1985	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.
<p>Hodnoceným objektem je bytový dům, podsklepený, s šesti nadzemními podlažími, s plochou střechou. Objekt je vystavěn ze železobetonových sendvičových panelů s vloženou tepelnou izolací tl. 80 mm, celkové tloušťky 300 mm. Soklová část je železobetonových sendvičových panelů s vloženou tepelnou izolací tl. 40 mm, celkové tloušťky 250 mm. V bytovém domě se nachází 24 bytových jednotek. Dům byl postaven kolem roku 1985.</p> <p>Okna jsou plastová s izolačním trojsklem. Obvodové zdivo je zatepleno EPS 100F tl. 160 mm. Strop nad suterénem je zateplen minerální vlnou tl. 100 mm. Střecha je zateplena původním EPS tl. 100 mm a EPS 150S tl. 160 mm.</p> <p>Teplo pro vytápění objektu a přípravu teplé vody je nakupováno od distributora SZTE - Haviřovská teplárenská společnost, a.s. V objektu je napojovací uzel. Objekt je větrán přirozeně okny.</p>

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upraveným vnitřním prostředím	m <sup>3</sup>	6750,1
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m <sup>2</sup>	2629,5
Objemový faktor tvaru budovy	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,39
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m <sup>2</sup>	2353,1
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	22,3

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 upraveným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.						
Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m <sup>2</sup>
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Bytový dům - bytové jednotky	Obytné zóny - BD - byt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	2001,5
Z2	Bytový dům - chodby a schodiště	Obytné zóny - komunikace a vybavení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16,0	286,2
Z3	Bytový dům - vytápěný suterén	Obytné zóny - komunikace a vybavení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16,0	65,4

## 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).

Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 %	66,7 %	-	-	-	27,1 %	-	-	93,7 %
	130,77	-	-	-	53,06	-	-	183,84
Elektřina	0,3 %	-	-	-	0,1 %	5,8 %	-	6,3 %
	0,65	-	-	-	0,26	11,36	-	12,27

## ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

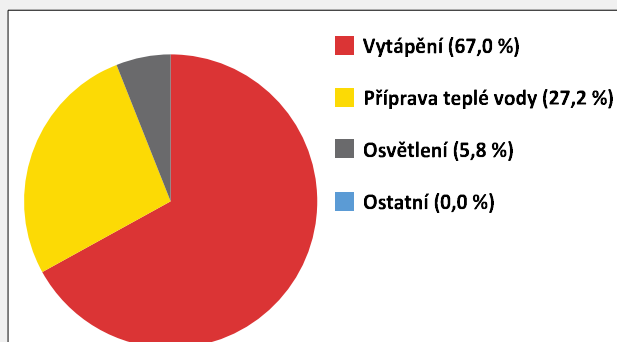
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

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

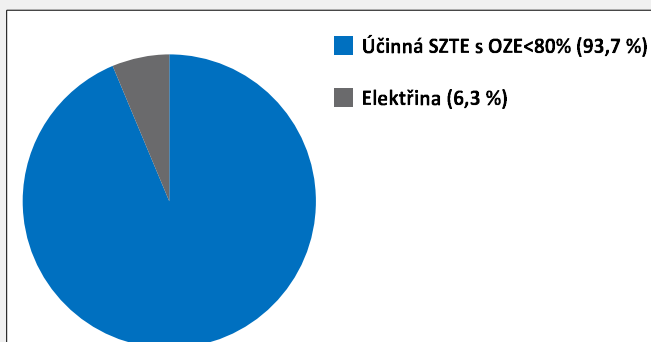
## CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	67,0 %	-	-	-	27,2 %	5,8 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m².rok	56	-	-	-	23	5	0	83
MWh/rok	131,42	-	-	-	53,33	11,36	0,00	196,11

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



## C

## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

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

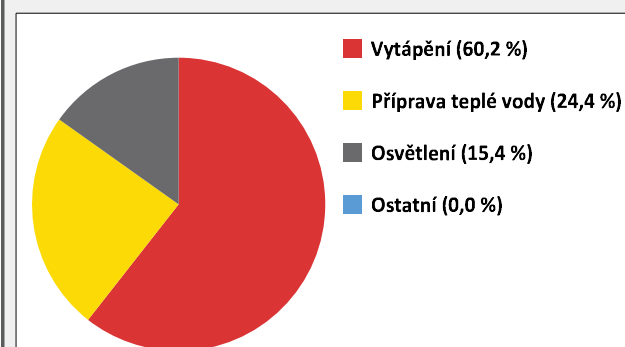
## ENERGONOSITELE

Účinná SZTE s OZE pod 80 %	0,7	59,3 %	-	-	-	24,1 %	-	-	83,3 %
		91,55	-	-	-	37,15	-	-	128,70
Elektřina	2,1	0,9 %	-	-	-	0,4 %	15,4 %	-	16,7 %
		1,37	-	-	-	0,55	23,85	-	25,77

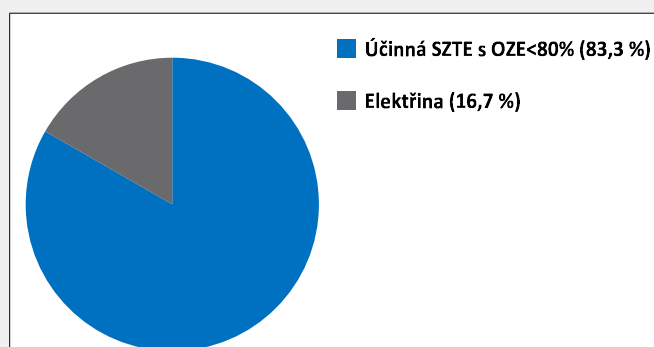
## PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	60,2 %	-	-	-	24,4 %	15,4 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m <sup>2</sup> .rok	39	-	-	-	16	10	0	66
MWh/rok	92,92	-	-	-	37,70	23,85	0,00	154,46

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



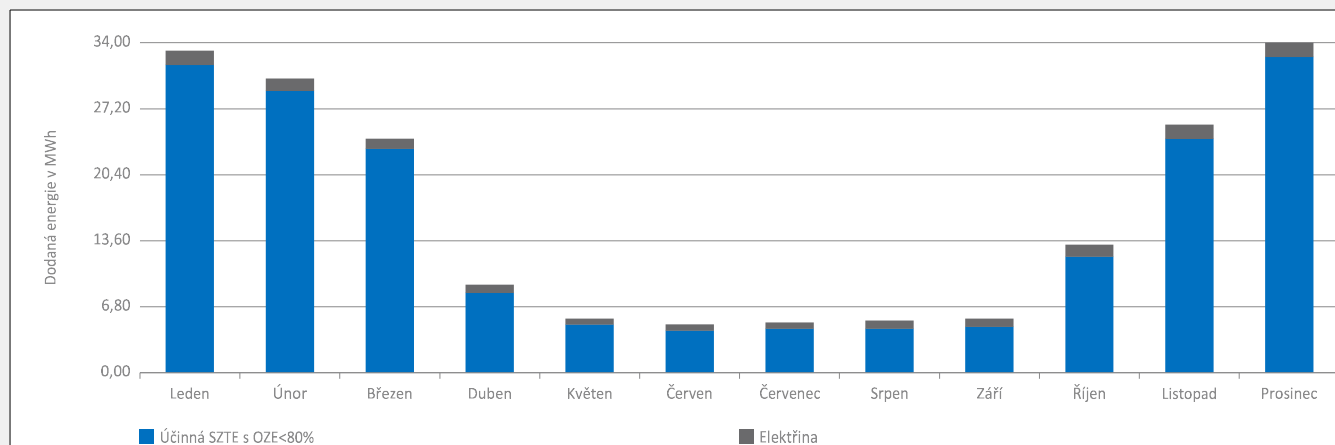
D

## ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

## BILANCE DLE ENERGOONOSITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>33,24</b>	<b>30,32</b>	<b>24,11</b>	<b>9,09</b>	<b>5,67</b>	<b>5,01</b>	<b>5,13</b>	<b>5,26</b>	<b>5,58</b>	<b>13,26</b>	<b>25,41</b>	<b>34,00</b>
Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 %	31,80	29,14	22,99	8,24	4,97	4,42	4,51	4,51	4,67	12,00	24,05	32,54
Elektrina	1,44	1,18	1,12	0,85	0,71	0,60	0,62	0,76	0,91	1,26	1,37	1,46

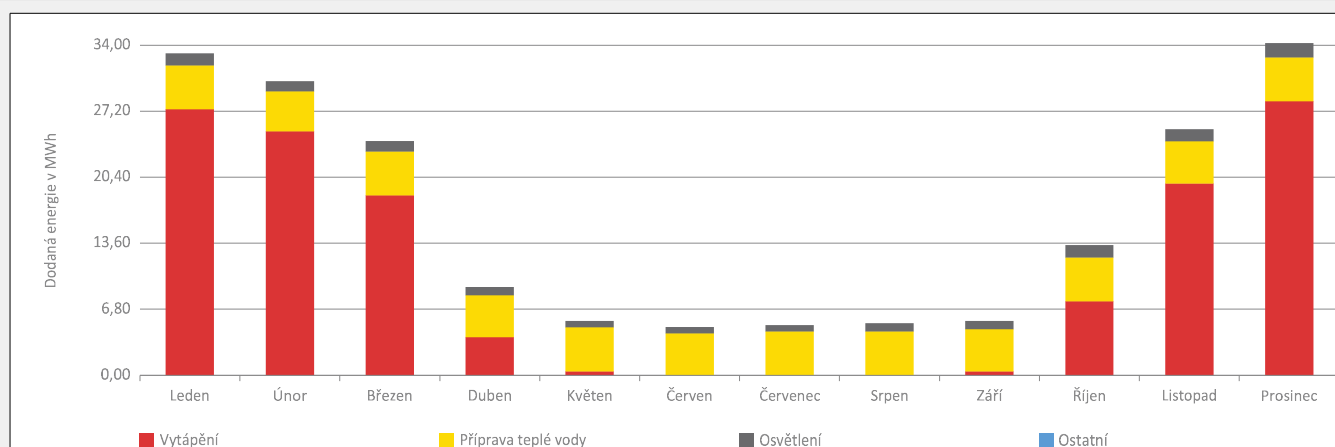
## Roční průběh dodané energie dle energonositelů



## BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
<b>Celkem</b>	<b>33,24</b>	<b>30,32</b>	<b>24,11</b>	<b>9,09</b>	<b>5,67</b>	<b>5,01</b>	<b>5,13</b>	<b>5,26</b>	<b>5,58</b>	<b>13,26</b>	<b>25,41</b>	<b>34,00</b>
Vytápění	27,40	25,16	18,58	3,93	0,47	0,06	0,00	0,00	0,32	7,59	19,78	28,13
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	4,53	4,09	4,53	4,38	4,53	4,38	4,53	4,53	4,38	4,53	4,38	4,53
Osvětlení	1,32	1,07	1,00	0,78	0,68	0,57	0,60	0,73	0,88	1,14	1,25	1,34
Ostatní	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



E

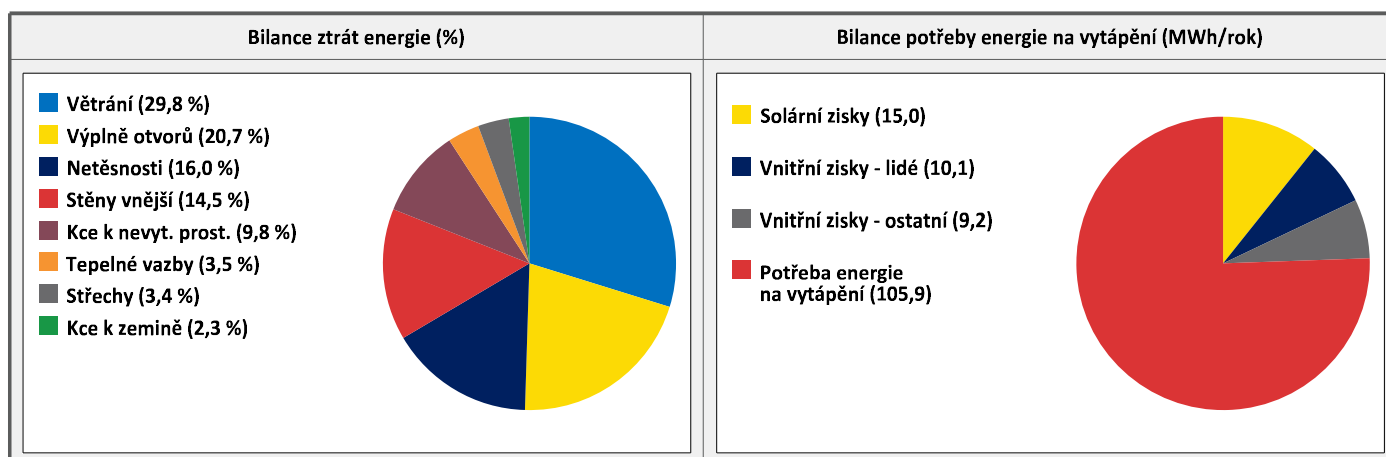
## BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

## BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

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

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	76,024	Solární zisky	MWh/rok	14,993
Větrání		41,712	Vnitřní zisky - lidé		10,068
Netěsnosti obálky - infiltrace		22,367	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		9,168
Celkem		140,103	Celkem		34,230

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	105,873	kWh/m <sup>2</sup> .rok	45
-----------------------------	---------	---------	-------------------------	----



## BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

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

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

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

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

<b>STĚNY VNĚJŠÍ</b>					<b>1340,7</b>			
SV1	Stěna sendvič + TI	20,0	EXT	1273,5	0,185	0,30	0,30	62 %
SV2	Stěna sendvič + TI	16,0	EXT	41,7	0,185	0,40	0,40	46 %
SV3	Stěna sendvič	20,0	EXT	2,5	0,662	0,30	0,30	221 %
SV4	Stěna sendvič sokl + TI	16,0	EXT	23,0	0,266	0,40	0,40	67 %

<b>STŘECHY</b>					<b>364,4</b>			
ST1	Střecha + nové zateplení	20,0	EXT	336,2	0,162	0,24	0,24	68 %
ST2	Střecha + nové zateplení	16,0	EXT	22,5	0,162	0,32	0,32	51 %
ST3	Střecha nad vstupem + TI	16,0	EXT	5,7	0,294	0,32	0,32	92 %

<b>KONSTRUKCE K ZEMINĚ</b>					<b>133,4</b>			
PZ1	Stěna sendvič sokl pod zeminou	16,0	ZEM	15,8	1,103	0,60	0,60	184 %
PZ2	Stěna sendvič pod zeminou + TI	16,0	ZEM	5,8	0,270	0,60	0,60	45 %
PZ3	Podlaha na zemině	16,0	ZEM	106,1	3,731	0,60	0,60	622 %
PZ4	Podlaha na zemině vstup	16,0	ZEM	5,7	3,731	0,60	0,60	622 %

<b>KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM</b>					<b>392,8</b>			
KN1	Vnitřní stěna do sklepa	16,0	NEVYT	83,9	2,632	0,80	0,80	329 %
KN2	Vnitřní stěna do sklepa 2	16,0	NEVYT	25,9	2,949	0,80	0,80	369 %
KN3	Strop pod nevyt. prost. - strojovna	16,0	NEVYT	15,2	3,245	0,40	0,40	811 %
KN4	Strop nad suterénem + nové zateplení	20,0	NEVYT	267,8	0,363	0,60	0,60	61 %

<b>VÝPLNĚ OTVORŮ</b>					<b>398,2</b>			
KS1	Dveře do sklepa	16,0	EXT	14,4	2,300	1,85	1,87	123 %
VO1	okno 1500/1600	20,0	EXT	55,2	0,900	1,50	1,50	60 %
VO2	okno 3000/1600	16,0	EXT	24,0	0,900	2,00	2,00	45 %
VO3	okno 700/600	16,0	EXT	0,4	0,900	2,00	2,00	45 %
VO4	okno 2100/1600	20,0	EXT	161,3	0,900	1,50	1,50	60 %
VO5	okno 900/2200	20,0	EXT	47,5	0,900	1,50	1,50	60 %
VO6	okno 1800/1600	20,0	EXT	86,4	0,900	1,50	1,50	60 %
VO7	okno 3000/600	16,0	EXT	3,6	1,500	2,00	2,00	75 %
VO8	okno 2100/600	16,0	EXT	1,3	1,500	2,00	2,00	75 %
VO9	Vstupní dveře S	16,0	EXT	2,1	3,200	2,30	2,24	143 %

(pokračování)

(pokračování)

VO10	Vstupní dveře J nové	16,0	EXT	2,0	1,000	2,30	2,24	45 %
------	----------------------	------	-----	-----	-------	------	------	------

**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	0,025		0,020	123 %
----------------------	-------	--	-------	-------

## G

## TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

## VYTÁPĚNÍ

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

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	% pokrytí MWh/rok
ZT1	SZTE	110,0	účinná SZTE s OZE < 80%	130,8	100,0	-	92,0	88,0	100,0 %
									105,9

## 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
		kW		MWh/rok	%	COP	%	m³/rok	% pokrytí MWh/rok
ZT1	SZTE	110,0	účinná SZTE s OZE < 80%	53,1	100,0	-	73,0	740,9	100,0 %
									38,7

## 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
					---	---	---	---
OS1	Bytový dům - bytové jednotky	Zářivkové/ žárovkové	2001,5	75,0	1,70	1,00	1,00	0,56
OS2	Bytový dům - chodby a schodiště	Zářivkové/ žárovkové	286,2	56,3	1,70	1,00	1,00	0,54
OS3	Bytový dům - vytápěný suterén	Zářivkové/ žárovkové	65,4	56,3	1,70	1,00	1,00	0,54
ON1	Nevytápěný suterén	Zářivkové/ žárovkové	-	75,0	-	1,00	1,00	1,00



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	
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Doporučuji náhradu stávajícího zářivkového a žárovkového osvětlení za LED.

### 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	ANO	ANO	Doporučuji instalaci fotovoltaického systému pro vlastní spotřebu v hodnoceném objektu, s min. roční výrobou 12 MWh, přebytky je možné dodávat do sítě.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	NE	Instalace kogenerační jednotky je z ekonomického i ekologického hlediska neproveditelná.
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	ANO	ANO	Objekt je již napojen na účinnou soustavu zásobování tepelnou energií.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	NE	Instalace tepelného čerpadla je z ekonomického i ekologického hlediska neproveditelná.

### NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření		Doporučuji instalaci fotovoltaického systému pro vlastní spotřebu v hodnoceném objektu, s min. roční výrobou 12 MWh, přebytky je možné dodávat do sítě a náhradu stávajícího zářivkového a žárovkového osvětlení za LED.		
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie		Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m <sup>2</sup> .rok	kWh/m <sup>2</sup> .rok		kWh/m <sup>2</sup> .rok
	MWh/rok	MWh/rok		MWh/rok
Hodnocená budova	61	83		66
	144,6	196,1		154,5
Soubor navržených opatření	63	83		51
	148,3	195,2		120,5
Dosažená úspora energie	-2	0		15
	-3,7	0,9		34,0

B

A

I

## PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

## CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 2 písm. b)	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
		m <sup>2</sup>	KWh/m <sup>2</sup> .rok	%
	Z1: obytná	2001,5	62	3,0
	Z2: obytná	286,2	62	3,0
	Z3: obytná	65,4	62	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)

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

## 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. d)

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)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m <sup>2</sup> .K	Budova jako celek	0,38	0,50	ANO
---	---------------------	-------------------	------	------	-----

## 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)

Celková dodaná energie	kWh/m <sup>2</sup> .rok	Budova jako celek	83	116	ANO
------------------------	-------------------------	-------------------	----	-----	-----

## 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 2025.4 (264/2020 Sb. + 222/2024 Sb.)
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1

## ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Název stavby:	Revitalizace a stavební úpravy bytového domu na ul. Odlehlá 8, Havířov	Stupeň PD:	DSP
Stavebník:	Společenství vlastníků Odlehlá 1139/8, Havířov, Šumbark	IČ:	28606337
Generální projektant:	DaF-PROJEKT s.r.o.	IČ:	25905813
Zodpovědný projektant:	Ing. Vítězslav Dvorský	Č. autorizace:	1101918

## DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

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

**K** ENERGETICKÝ SPECIALISTA

## ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno / obchodní firma:	ASA expert a.s.	Číslo oprávnění:	2035
Telefon:	725 519 686	E-mail:	info@asaexpert.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:	Ing. Irena Herzogová, Ph.D.	Číslo oprávnění:	1985
-------------------	-----------------------------	------------------	------

## 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:	698942.3	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	19.05.2025		
Platnost průkazu do:	19.05.2035		

# SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2025.2

Hodnocená budova: **SS Odlehlá 1139/8, 736 01 Havířov - Šumbark**

Název konstrukce: **Stěna sendvič**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)  
Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

## Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
3	EPS	0,0800	0,0560	1270,0	13,0
4	Železobeton 2	0,0700	1,5800	1020,0	2400,0
5	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	EPS	---
4	Železobeton 2	---
5	Omítka vápenocementová	---

## Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 1,340 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,662 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Stěna sendvič sokl**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)  
Emisivita vnějšího povrchu: 0,9

Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
3	EPS	0,0400	0,0560	1270,0	13,0
4	Železobeton 2	0,0600	1,5800	1020,0	2400,0
5	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	EPS	---
4	Železobeton 2	---
5	Omítka vápenocementová	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,786 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 1,046 W/(m2.K)

Název konstrukce: **Stěna sendvič sokl pod zeminou**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
3	EPS	0,0400	0,0560	1270,0	13,0
4	Železobeton 2	0,0600	1,5800	1020,0	2400,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	EPS	---
4	Železobeton 2	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m2K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,777 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 1,103 W/(m<sup>2</sup>.K)

Název konstrukce: **Vnitřní stěna do sklepa**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
3	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	Omítka vápenocementová	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,120 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 2,629 W/(m<sup>2</sup>.K)

Název konstrukce: **Vnitřní stěna do sklepa 2**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,0800	1,5800	1020,0	2400,0
3	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	Omítka vápenocementová	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,079 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 2,949 W/(m<sup>2</sup>.K)

Název konstrukce: **Střecha + stávající zateplení**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0250	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
3	Strusková pemza	0,0900	0,1800	1260,0	700,0
4	EPS	0,1000	0,0410	1270,0	13,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	Strusková pemza	---
4	EPS	---

### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 2,284 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,413 W/(m<sup>2</sup>.K)

Název konstrukce: **Střecha nad vstupem**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0250	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
3	Beton hutný 2	0,0800	1,3000	1020,0	2200,0

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

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

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,172 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 3,208 W/(m<sup>2</sup>.K)

Název konstrukce: **Strop pod nevyt. prost. - strojovna**

Typ hodnocené konstrukce: strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
2	Beton hutný 2	0,0300	1,3000	1020,0	2200,0

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

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

#### Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,108 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 3,245 W/(m<sup>2</sup>.K)

Název konstrukce: **Strop nad suterénem + stávající zateplení**

Typ hodnocené konstrukce: strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Nášlapná vrstva	0,0200	0,1900	1880,0	1200,0
2	Potěr cementový	0,0300	1,1600	840,0	2000,0
3	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
4	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
5	Dřevovláknité desky lisované 2	0,1200	0,1300	1630,0	600,0



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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Nášlapná vrstva	---
2	Potěr cementový	---
3	Železobeton 2	---
4	Omítka vápenocementová	---
5	Dřevovláknité desky lisované 2	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,971 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,763 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Podlaha na zemině**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Beton hutný 2	0,0800	1,3000	1020,0	2200,0
2	Potěr cementový	0,0500	1,1600	840,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Beton hutný 2	---
2	Potěr cementový	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,097 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **3,741 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Podlaha na zemině vstup**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Beton hutný 2	0,0800	1,3000	1020,0	2200,0

2	Potěr cementový	0,0500	1,1600	840,0	2000,0
---	-----------------	--------	--------	-------	--------

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
-------	------------------------	---

1	Beton hutný 2	---
2	Potěr cementový	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,097 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **3,741 W/(m2.K)**

# SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

## Energie 2025.2

Hodnocená budova: **NS Odlehlá 1139/8, 736 01 Havířov - Šumbark**

Název konstrukce: **Stěna sendvič + TI**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

Emisivita vnějšího povrchu: 0,9

Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
3	EPS	0,0800	0,0560	1270,0	13,0
4	Železobeton 2	0,0700	1,5800	1020,0	2400,0
5	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
6	Lepicí malta ETICS - terče na	0,0200	0,3000	840,0	520,0
7	EPS 100Z	0,1600	0,0380	1270,0	20,5
8	Výztužná vrstva ETICS	0,0020	0,7500	840,0	1000,0
9	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0030	0,7000	840,0	1750,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	EPS	---
4	Železobeton 2	---
5	Omítka vápenocementová	---
6	Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy	---
7	EPS 100Z	---
8	Výztužná vrstva ETICS	---
9	Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)	---

### Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 5,237 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,185 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **Stěna sendvič**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m2K)

Emisivita vnějšího povrchu: 0,9

Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
3	EPS	0,0800	0,0560	1270,0	13,0
4	Železobeton 2	0,0700	1,5800	1020,0	2400,0
5	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	EPS	---
4	Železobeton 2	---
5	Omítka vápenocementová	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 1,340 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,662 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **Stěna sendvič sokl + TI**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Emisivita vnějšího povrchu: 0,9

Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
3	EPS	0,0400	0,0560	1270,0	13,0
4	Železobeton 2	0,0600	1,5800	1020,0	2400,0
5	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
6	Lepící malta ETICS - terče na	0,0200	0,3000	840,0	520,0
7	Extrudovaný polystyren	0,1000	0,0340	2060,0	30,0
8	Výztužná vrstva ETICS	0,0020	0,7500	840,0	1000,0

9	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0030	0,7000	840,0	1750,0
---	-------------------------------	--------	--------	-------	--------

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	EPS	---
4	Železobeton 2	---
5	Omítka vápenocementová	---
6	Lepící malta ETICS - terče na 40% plochy	---
7	Extrudovaný polystyren	---
8	Výztužná vrstva ETICS	---
9	Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 3,596 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,266 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **Stěna sendvič sokl pod zeminou**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m2K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
3	EPS	0,0400	0,0560	1270,0	13,0
4	Železobeton 2	0,0600	1,5800	1020,0	2400,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	EPS	---
4	Železobeton 2	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m2K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,777 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,103 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **Stěna sendvič pod zeminou + TI**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
3	EPS	0,0400	0,0560	1270,0	13,0
4	Železobeton 2	0,0600	1,5800	1020,0	2400,0
5	Lepící malta ETICS - terče na	0,0200	0,3000	840,0	520,0
6	Extrudovaný polystyren	0,1000	0,0340	2060,0	30,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	EPS	---
4	Železobeton 2	---
5	Lepící malta ETICS - terče na 40% plochy	---
6	Extrudovaný polystyren	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m<sup>2</sup>K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 3,578 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,270 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **Vnitřní stěna do sklepa**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
3	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	Omítka vápenocementová	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,120 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **2,629 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **Vnitřní stěna do sklepa 2**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m2K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,0800	1,5800	1020,0	2400,0
3	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	Omítka vápenocementová	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,079 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **2,949 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **Střecha + nové zateplení**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Emisivita vnějšího povrchu: 0,9  
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0250	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
3	Strusková pemza	0,0900	0,1800	1260,0	700,0
4	EPS	0,1000	0,0540	1270,0	13,0
5	EPS 150 S	0,1600	0,0360	1270,0	25,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
-------	------------------------	---

1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	Strusková pemza	---
4	EPS	---
5	Rigips EPS 150 S Stabil (1)	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi:	0,10 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse:	0,04 m <sup>2</sup> K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R:	6,044 m <sup>2</sup> K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U:	<b>0,162 W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

Název konstrukce: **Střecha nad vstupem + TI**

Typ hodnocené konstrukce:	střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°
Korekce součinitele prostupu dU:	0,020 W/(m <sup>2</sup> K)
Emisivita vnějšího povrchu:	0,9
Pohltivost vnějšího povrchu:	0,6

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocementová	0,0250	0,9900	790,0	2000,0
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
3	Beton hutný 2	0,0800	1,3000	1020,0	2200,0
4	Minerální vlákna 2 (po roce 20	0,1400	0,0420	900,0	75,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton 2	---
3	Beton hutný 2	---
4	Minerální vlákna 2 (po roce 2003)	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi:	0,10 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse:	0,04 m <sup>2</sup> K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R:	3,266 m <sup>2</sup> K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U:	<b>0,294 W/(m<sup>2</sup>.K)</b>

Název konstrukce: **Strop pod nevyt. prost. - strojovna**

Typ hodnocené konstrukce:	strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)
Korekce součinitele prostupu dU:	0,100 W/(m <sup>2</sup> K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):



Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
2	Beton hutný 2	0,0300	1,3000	1020,0	2200,0

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

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

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m2K/W

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,108 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 3,245 W/(m2.K)

Název konstrukce: **Strop nad suterénem + nové zateplení**

Typ hodnocené konstrukce: strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Nášlapná vrstva	0,0200	0,1900	1880,0	1200,0
2	Potěr cementový	0,0300	1,1600	840,0	2000,0
3	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0
4	Omítká vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
5	Minerální vlákna 1 (po roce 20	0,1000	0,0430	880,0	50,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Nášlapná vrstva	---
2	Potěr cementový	---
3	Železobeton 2	---
4	Omítká vápenocementová	---
5	Minerální vlákna 1 (po roce 2003)	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 2,412 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,363 W/(m2.K)

Název konstrukce: **Podlaha na zemině**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Beton hutný 2	0,0800	1,3000	1020,0	2200,0
2	Potěr cementový	0,0500	1,1600	840,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Beton hutný 2	---
2	Potěr cementový	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,097 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 3,741 W/(m2.K)

**Název konstrukce: Podlaha na zemině vstup**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Beton hutný 2	0,0800	1,3000	1020,0	2200,0
2	Potěr cementový	0,0500	1,1600	840,0	2000,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Beton hutný 2	---
2	Potěr cementový	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

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

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

Tepelný odpor konstrukce R: 0,097 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 3,741 W/(m2.K)



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

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

**Energie 2025.4**

Název úlohy: **SS Odlehlá 1139/8, 736 01 Havířov - Šumbark**  
Zpracovatel: ASA expert a.s.  
Zakázka:  
Datum: 28.1.2025 / 19.05.2025 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

## PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 3  
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

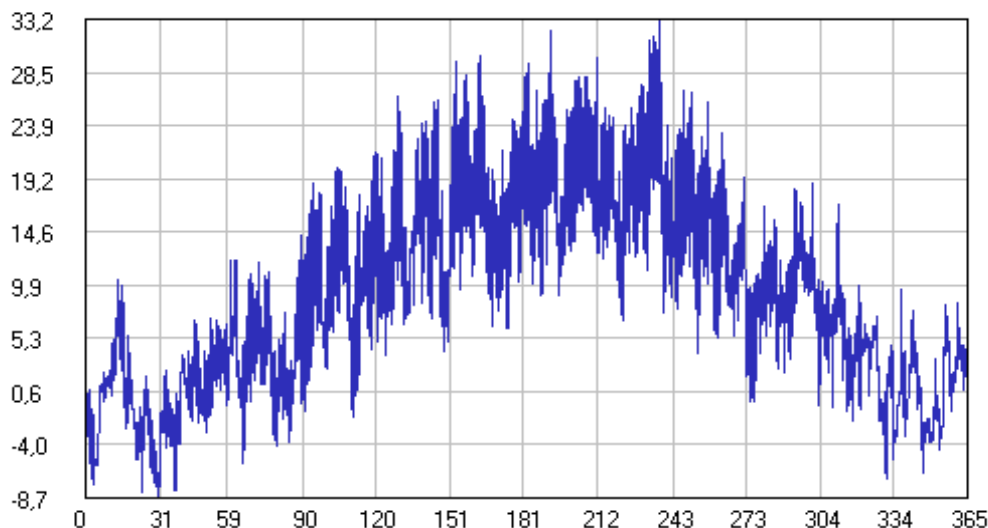
### Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy  
Posouzení na požadavky podle: bez požadavků  
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

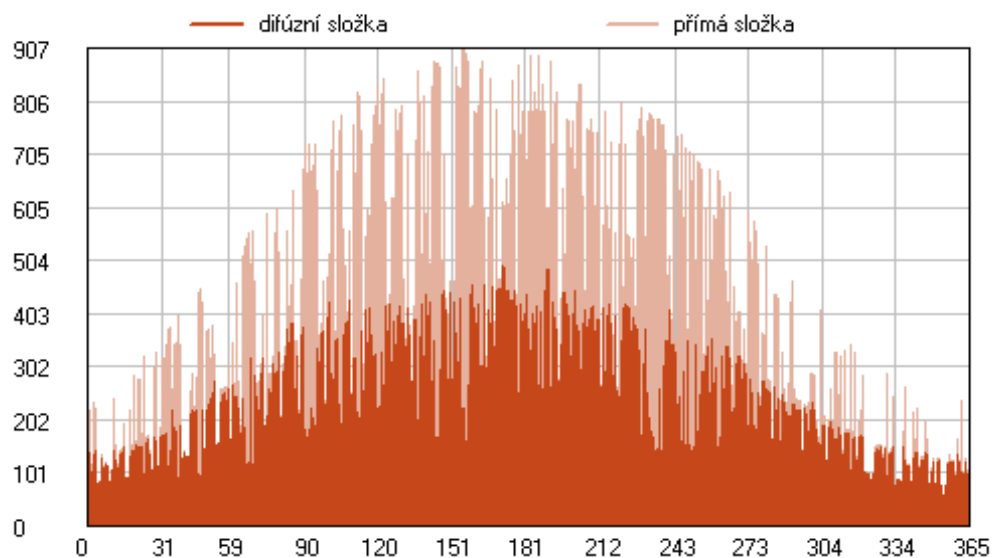
### Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



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



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

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	střední
Metoda výpočtu výměny tepla sáláním s oblohou:	standardní EN ISO 52016-1 (konstantní tok)
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 °C
Albedo (odrazivost terénu):	0,10
Metoda určení odporů při přestupu Rse:	přímé zadání uživatelem (konst. hodnoty)

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny:	Bytový dům - bytové jednotky
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná

Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	58,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>1912,1 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1748,3 m2
Objem z vnějších rozměrů:	5450,2 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,00 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	1,00
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,8 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m2 (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	2,3 W/m2 (4610 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,0 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m2 (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m2 (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>38720,95 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	740,9 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	203,0 l/h (730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

#### Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 103,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (vztaženo k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	140,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

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

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	338,6 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	154,8 Wh/(m.d)
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ne
Ztráty z rozvodů TV se uvažují:	jen při odběru TV
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 80,0 W (čerpadla)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (vztaženo k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	140,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
Stěna sendvič	342,10	0,662	1,00	226,470	0,300
Stěna sendvič	314,10	0,662	1,00	207,934	0,300
Stěna sendvič	290,80	0,662	1,00	192,510	0,300
Stěna sendvič	297,50	0,662	1,00	196,945	0,300
Střecha + stávající zateplen	321,10	0,413	1,00	132,614	0,240
okno 1500/1600	26,40 (1,50x1,60x11)	1,500	1,00	39,600	1,500
okno 1500/1600	14,40 (1,50x1,60x6)	1,500	1,00	21,600	1,500
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	1,500	1,00	60,480	1,500
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	1,500	1,00	60,480	1,500
okno 900/2200	23,76 (0,90x2,20x12)	1,500	1,00	35,640	1,500
okno 1800/1600	51,84 (1,80x1,60x18)	1,500	1,00	77,760	1,500
okno 1800/1600	34,56 (1,80x1,60x12)	1,500	1,00	51,840	1,500
okno 1500/1600	14,40 (1,50x1,60x6)	1,500	1,00	21,600	1,500
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	1,500	1,00	60,480	1,500
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	1,500	1,00	60,480	1,500
okno 900/2200	23,76 (0,90x2,20x12)	1,500	1,00	35,640	1,500

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

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

Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta T_{tj}$ : 0,100 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 1482,074 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 191,600 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 1673,674 W/K

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

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

#### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:	253,80 m2
Exponovaný obvod této podlahy:	81,90 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha nad nevytápěným suterénem
Tloušťka suterénní stěny:	0,30 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	114,66 m2
Plocha stěn suterénu nad terénem:	114,66 m2
Název/typ podlahové konstrukce:	Strop nad suterénem + stávající zateplení
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	0,97 m2K/W

Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,22 m2K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,83 m2K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	0,84 m2K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,40 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	1,40 m
Intenzita větrání v suterénu:	0,10 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	595,20 m3
Plocha vytápěné části suterénu:	0,00 m2
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,763 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce b:	0,62
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro T <sub>im</sub> =18-22 °C:	0,600 W/(m2K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy U <sub>g</sub> :	0,474 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zeminou H <sub>t,g</sub> :	120,298 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,72 m2K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 2,1 do 16,6 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H <sub>t,g,c</sub> :	120,298 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H <sub>t,g,tj</sub> :	25,380 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H<sub>t,g</sub>:</b>	<b>145,678 W/K</b>

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

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

Objem vzduchu v zóně:	4360,16 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	4,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,30 1/h (průměrná roční hodnota)
Zvýšené noční větrání:	ne

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,7 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H <sub>v,lea</sub> :	337,398 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H <sub>v,arg</sub> :	439,504 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů H <sub>v,ztu</sub> :	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H <sub>v,sup</sub> :	0,000 W/K
<b>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H<sub>v</sub>:</b>	<b>776,902 W/K</b>

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

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

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F <sub>fin</sub>
		D x L	F <sub>ov</sub>	D x L	F <sub>finL</sub>	D x L	F <sub>finR</sub>	
okno 1500/1600	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1500/1600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 900/2200	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1800/1600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1800/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1500/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 900/2200	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna sendvič	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič	Z	----	-----	----	-----	----	-----	-----



Stěna sendvič	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Střecha + stávající zateplení	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
okno 1500/1600	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1500/1600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 900/2200	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1800/1600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1800/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1500/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 900/2200	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna sendvič	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič	Z	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Střecha + stávající zateplení	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
okno 1500/1600	26,40	0,67	0,70	ne	----	----	S (90°)
okno 1500/1600	14,40	0,67	0,70	ne	----	----	J (90°)
okno 2100/1600	40,32	0,67	0,70	ne	----	----	Z (90°)
okno 2100/1600	40,32	0,67	0,70	ne	----	----	Z (90°)
okno 900/2200	23,76	0,67	0,70	ne	----	----	Z (90°)
okno 1800/1600	51,84	0,67	0,70	ne	----	----	Z (90°)
okno 1800/1600	34,56	0,67	0,70	ne	----	----	V (90°)
okno 1500/1600	14,40	0,67	0,70	ne	----	----	V (90°)
okno 2100/1600	40,32	0,67	0,70	ne	----	----	V (90°)
okno 2100/1600	40,32	0,67	0,70	ne	----	----	V (90°)
okno 900/2200	23,76	0,67	0,70	ne	----	----	V (90°)
Stěna sendvič	342,10	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna sendvič	314,10	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna sendvič	290,80	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Stěna sendvič	297,50	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Střecha + stávající zateplení	321,10	0,60	----	----	----	----	H (0°)

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

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

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

Název zóny:	Bytový dům - chodby a schodiště
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>281,5 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	272,4 m2
Objem z vnějších rozměrů:	795,3 m3

Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>16,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1825 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx (2555 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	0,80
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m <sup>3</sup>
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

## Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 21,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (vztaheno k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	140,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
Stěna sendvič	3,40	0,662	1,00	2,251	0,300
Stěna sendvič	37,70	0,662	1,00	24,957	0,300

Stěna sendvič sokl	7,80	1,045	1,00	8,151	0,300
Stěna sendvič sokl pod zeminou	5,40	1,103	1,00	5,956	0,450
Střecha + stávající zateplen	21,90	0,413	1,00	9,045	0,240
Střecha nad vstupem	5,10	3,206	1,00	16,351	0,240
okno 700/600 lux	0,42 (0,70x0,60x1)	3,400	1,00	1,428	1,500
okno 3000/1600	24,00 (3,00x1,60x5)	1,500	1,00	36,000	1,500
Vstupní dveře J	2,01 (1,00x2,01x1)	4,000	1,00	8,040	1,700
Vstupní dveře S	2,07 (1,00x2,07x1)	3,200	1,00	6,624	1,700

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin  $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$ .  
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tjm}$ : 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 118,803 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 10,980 W/K

**Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 129,783 W/K**

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

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

### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	40,20 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	3,90 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha vytápěného suterénu
Tloušťka suterénní stěny:	0,25 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,10 m <sup>2</sup> K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,40 m
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,731 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,06
Souč.prostupu tepla podlahy suterénu $U_{bf}$ :	0,226 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou $H_{t,g}$ :	9,082 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	3,91 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 6,1 do 12,6 $^{\circ}\text{C}$

### 2. konstrukce ve styku se zeminou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	5,10 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	4,00 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,25 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině vstup
Tepelný odpor podlahy:	0,10 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,731 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,28
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy $U_g$ :	1,049 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou $H_{t,g}$ :	5,348 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,44 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 0,5 do 18,2 $^{\circ}\text{C}$

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou  $H_{t,g,c}$ : 14,430 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,g,tj}$ : 4,530 W/K

**Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu  $H_{t,g}$ :** 18,960 W/K  
Měrný tok  $H_{t,g}$  (bez případné přirážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy  $U_{em}$ .

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

### 1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Strop pod nevyt. prost. - strojovna
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	15,20 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	3,245 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,74
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ C:	0,300 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	36,500 W/K

### 2. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Vnitřní stěna do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	52,70 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	2,632 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ C:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	48,547 W/K

### 3. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Dveře do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	9,00 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	2,300 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ C:	1,400 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	7,245 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory  $H_{t,u,c}$ : 92,292 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,u,tj}$ : 7,690 W/K  
**Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory  $H_{t,u}$ :** 99,982 W/K

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

## **Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2**

Objem vzduchu v zóně:	636,17 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při $dP=50$ Pa:	4,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,10 1/h (průměrná roční hodnota)
Zvýšené noční větrání:	ne
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,8 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce $H_{v,lea}$ :	47,565 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny $H_{v,arg}$ :	21,375 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů $H_{v,ztu}$ :	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny $H_{v,sup}$ :	0,000 W/K
<b>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním <math>H_v</math>:</b>	<b>68,941 W/K</b>

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

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

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F <sub>fin</sub>
		D x L	F <sub>ov</sub>	D x L	F <sub>finL</sub>	D x L	F <sub>finR</sub>	
okno 700/600 lux	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 3000/1600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Vstupní dveře J	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Vstupní dveře S	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna sendvič	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič sokl	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič sokl pod zeminou	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Střecha + stávající zateplení	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Střecha nad vstupem	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F <sub>sh</sub>	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F <sub>hor</sub>		
okno 700/600 lux	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 3000/1600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Vstupní dveře J	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Vstupní dveře S	S	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Stěna sendvič	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič sokl	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič sokl pod zeminou	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Střecha + stávající zateplení	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Střecha nad vstupem	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
okno 700/600 lux	0,42	0,40	0,70	ne	----	----	J (90°)
okno 3000/1600	24,00	0,67	0,70	ne	----	----	J (90°)
Vstupní dveře J	2,01	0,00	0,20	ne	----	----	J (90°)
Vstupní dveře S	2,07	0,40	0,20	ne	----	----	S (90°)
Stěna sendvič	3,40	0,60	-----	-----	-----	-----	S (90°)
Stěna sendvič	37,70	0,60	-----	-----	-----	-----	J (90°)
Stěna sendvič sokl	7,80	0,60	-----	-----	-----	-----	J (90°)
Stěna sendvič sokl pod zeminou	5,40	0,00	-----	-----	-----	-----	J (90°)
Střecha + stávající zateplení	21,90	0,60	-----	-----	-----	-----	H (0°)
Střecha nad vstupem	5,10	0,60	-----	-----	-----	-----	H (0°)

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

### PARAMETRY ZÓNY Č. 3:

#### Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 3

Název zóny:	Bytový dům - vytápěný suterén
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>64,2 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	61,3 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	173,3 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)

**Převažující návrhová vnitřní teplota:** **16,0 °C** (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne

**Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:** (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Minimální hodinová hodnota: 16,0 °C (8760 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 16,0 °C (8760 h/a)

**Požadovaná osvětlenost zóny:** (včetně vlivu kor. činitele plošného využití)

Minimální hodinová hodnota: 0,0 lx (1825 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 56,3 lx (2555 h/a)

**Prům. činitel denní osvětlenosti:** **1,50 %**

Provoz při dostatečném denním osvětlení: osvětlení je vypnuté

Průměrný index zóny: 1,50

Činitel absence osob v zóně: 0,80

Činitel závislosti na denním světle: proměnný (určován výpočtem)

**Měrný příkon systému osvětlení:** **0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)**

Činitel konstantní osvětlenosti: 1,00

Činitel systému řízení osv. soustavy: 1,00

Činitel typu světelných zdrojů: 1,70

Průměrná účinnost zdrojů světla: 20,0 %

Činitel údržby systému osvětlení: 0,70

**Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:**

Průměrná roční hodnota: **0,0 W/m<sup>2</sup>**

Prům. roční čas. podíl této produkce: 0,0 %

Minimální hodinová hodnota: 0,0 W/m<sup>2</sup> (8760 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 0,0 W/m<sup>2</sup> (8760 h/a)

**Produkce tepla spotřebiči a vybavením:**

Průměrná roční hodnota: **0,0 W/m<sup>2</sup>**

Prům. roční čas. podíl této produkce: 0,0 %

Minimální hodinová hodnota: 0,0 W/m<sup>2</sup> (8760 h/a)

Maximální hodinová hodnota: 0,0 W/m<sup>2</sup> (8760 h/a)

Zohlednění spotřebičů ve výpočtu: jen vnitřní zisky

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

Roční potřeba teplé vody v zóně: 0,0 m<sup>3</sup>

Minimální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (8760 h/a)

Maximální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (8760 h/a)

Výchozí a cílová teplota vody: 10,0 C / 55,0 °C

### Otopné soustavy v zóně č. 3

Počet otopných soustav: 1

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

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) + 11,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)

**Zdroj tepla č. 1:** **SZTE**

Podíl zdroje na dodávce soustavy: 100,0 %

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

Účinnost výroby tepla zdrojem: 100,0 % (vztaheno k výhřevnosti)

Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 140,0 kW

Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy

Energonositel: účinná SZTE s OZE do 80% včetně

### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
Stěna sendvič sokl	15,10	1,045	1,00	15,779	0,300
Stěna sendvič sokl pod zemin	16,20	1,103	1,00	17,869	0,450
okno 3000/600	3,60 (3,00x0,60x2)	1,500	1,00	5,400	1,500

okno 2100/600 1,26 (2,10x0,60x1) 1,500 1,00 1,890 1,500

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

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

Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tjm}$ : 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 40,938 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 3,616 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 44,554 W/K

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

### Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 3

1. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	64,20 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	11,60 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha vytápěného suterénu
Tloušťka suterénní stěny:	0,25 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,10 m <sup>2</sup> K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,40 m
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,731 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,09
Souč. prostupu tepla podlahy suterénu $U_{bf}$ :	0,346 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :	22,221 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,37 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,4 do 13,3 $^{\circ}\text{C}$
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$ :	22,221 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$ :	6,420 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu <math>H_{t,g}</math>:</u>	<u>28,641 W/K</u>

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

### Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 3

1. kce u nevytáp. prostoru	
Název konstrukce:	Vnitřní stěna do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	29,90 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	2,632 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	27,544 W/K
2. kce u nevytáp. prostoru	
Název konstrukce:	Vnitřní stěna do sklepa 2
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	25,90 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	2,949 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	26,733 W/K
3. kce u nevytáp. prostoru	
Název konstrukce:	Dveře do sklepa



Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: 5,40 m<sup>2</sup>  
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 2,300 W/(m<sup>2</sup>K)  
Činitel teplotní redukce: 0,35  
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U<sub>N,20</sub> podle ČSN 730540-2 pro T<sub>im</sub>=18-22 °C: 1,400 W/(m<sup>2</sup>K)  
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 4,347 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H<sub>t,u,c</sub>: 58,624 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,u,tj</sub>: 6,120 W/K  
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H<sub>t,u</sub>: 64,744 W/K

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

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3

Objem vzduchu v zóně: 138,61 m<sup>3</sup>  
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %  
Intenzita výměny n<sub>50</sub> při dP=50 Pa: 4,50 1/h  
Možnost příčného provětrávání: ano  
Typ větrání zóny: přirozené  
Intenzita přirozeného větrání: 0,10 1/h (průměrná roční hodnota)  
Zvýšené noční větrání: ne

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -0,9 Pa  
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H<sub>v,lea</sub>: 10,566 W/K  
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H<sub>v,arg</sub>: 4,657 W/K  
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů H<sub>v,ztu</sub>: 0,000 W/K  
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H<sub>v,sup</sub>: 0,000 W/K  
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H<sub>v</sub>: 15,223 W/K

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

### Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 3:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky  
Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F <sub>fin</sub>
		D x L	F <sub>ov</sub>	D x L	F <sub>finL</sub>	D x L	F <sub>finR</sub>	
okno 3000/600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna sendvič sokl	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič sokl pod zeminou	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F <sub>sh</sub>	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F <sub>hor</sub>		
okno 3000/600	V	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
okno 2100/600	V	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Stěna sendvič sokl	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič sokl pod zeminou	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
okno 3000/600	3,60	0,67	0,70	ne	----	----	V (90°)
okno 2100/600	1,26	0,67	0,70	ne	----	----	V (90°)
Stěna sendvič sokl	15,10	0,60	-----	----	----	----	V (90°)
Stěna sendvič sokl pod zeminou	16,20	0,00	-----	----	----	----	V (90°)

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



## PARAMETRY NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU Č. 1 :

Název nevytápěného prostoru:	Nevytápěný suterén
Příkon osvětlení v nevytápěném prostoru:	760 W (využito 244,5 h/rok)
Nouzové osvětlení v nevytápěném prostoru:	0,0 kWh/rok
Roční dodaná elektřina na osvětlení:	186,28 kWh

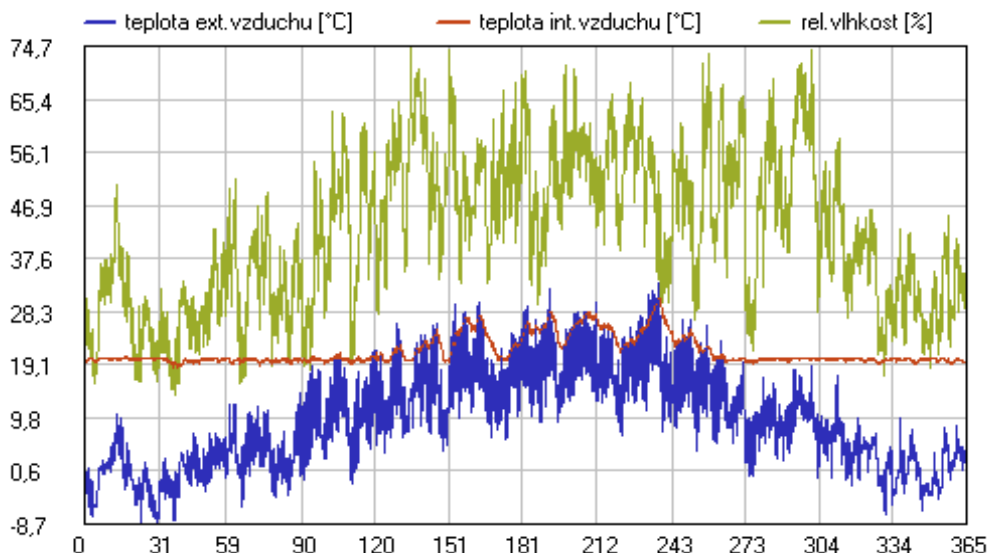
## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	776,902 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	1482,074 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	120,298 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	-----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	216,980 W/K
<b>Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1:</b>	<b>2596,255 W/K</b>

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



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

### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	28,171	6,873	5,409	1,710	-----	0,625	100.0	38,118

2	23,623	6,290	4,518	-----	-----	-----	100.0	34,432
3	22,268	5,418	4,223	2,026	-----	2,595	97.2	27,289
4	12,835	3,095	2,367	2,869	-----	6,348	47.2	9,079
5	8,395	1,998	1,510	2,674	-----	6,511	21.8	2,718
6	3,580	0,813	0,607	1,284	-----	3,589	1.5	0,127
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	7,418	1,759	1,327	2,824	-----	4,991	21.7	2,690
10	14,695	3,551	2,725	3,368	-----	2,994	91.5	14,608
11	20,754	5,047	3,928	1,061	-----	0,377	98.9	28,292
12	25,876	7,571	4,946	-----	-----	-----	100.0	38,393

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

Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;

Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrace; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využité zisky způsobené

provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;

fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 195,746 MWh**

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

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **154,803 kW**

z čehož je třeba na pokrytí:

- dodávky tepla na vytápění: 122,604 kW  
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 32,199 kW

Upozornění:

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

b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění.

Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

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

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	762 h	424 h	155 h	70 h	27 h	0 h	0 h	0 h

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

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

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

#### Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	243 h	1598 h	2095 h	1981 h	1900 h	869 h	74 h	0 h

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

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

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	48,129	-----	-----	-----	48,129	-----	4,507	-----
2	43,475	-----	-----	-----	43,475	-----	4,071	-----
3	34,455	-----	-----	-----	34,455	-----	4,507	-----
4	11,464	-----	-----	-----	11,464	-----	4,361	-----
5	3,431	-----	-----	-----	3,431	-----	4,507	-----
6	0,160	-----	-----	-----	0,160	-----	4,361	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,507	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,507	-----
9	3,396	-----	-----	-----	3,396	-----	4,361	-----
10	18,445	-----	-----	-----	18,445	-----	4,507	-----
11	35,722	-----	-----	-----	35,722	-----	4,361	-----
12	48,478	-----	-----	-----	48,478	-----	4,507	-----

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

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [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	48,129	-----	-----	-----	4,507	1,168	0,099	-----	53,903
2	43,475	-----	-----	-----	4,071	0,956	0,089	-----	48,591
3	34,455	-----	-----	-----	4,507	0,899	0,099	-----	39,960
4	11,464	-----	-----	-----	4,361	0,710	0,088	-----	16,623
5	3,431	-----	-----	-----	4,507	0,616	0,043	-----	8,597
6	0,160	-----	-----	-----	4,361	0,521	0,025	-----	5,067
7	-----	-----	-----	-----	4,507	0,544	0,022	-----	5,073
8	-----	-----	-----	-----	4,507	0,668	0,022	-----	5,197
9	3,396	-----	-----	-----	4,361	0,794	0,046	-----	8,599
10	18,445	-----	-----	-----	4,507	1,020	0,099	-----	24,071
11	35,722	-----	-----	-----	4,361	1,116	0,096	-----	41,295
12	48,478	-----	-----	-----	4,507	1,186	0,099	-----	54,270

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 311,244 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1819,35 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2169,80 m<sup>2</sup>

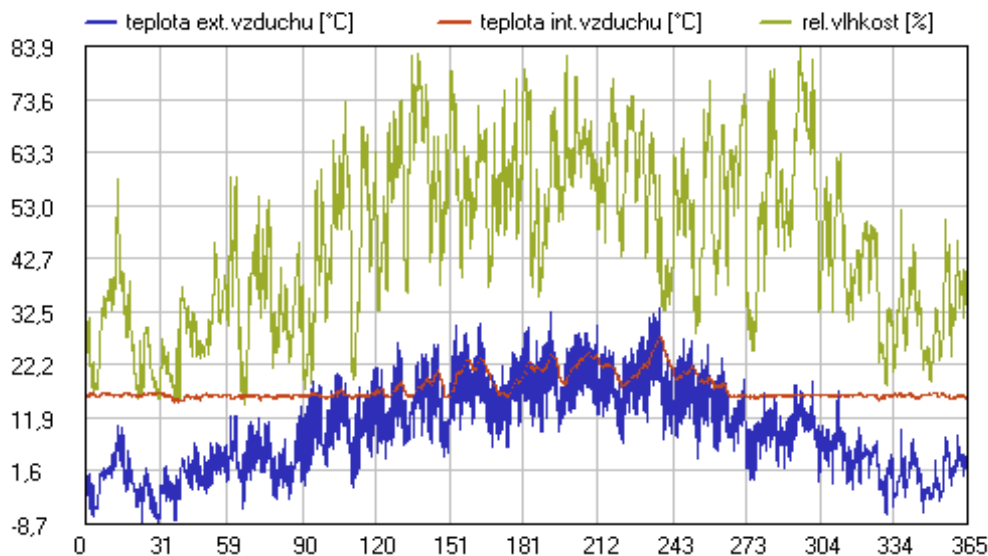
**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,84 W/(m<sup>2</sup>K)**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 68,941 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 118,803 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 14,430 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 92,292 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 23,200 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 317,665 W/K**

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



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

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	3,096	0,570	0,627	-----	-----	-----	100.0	4,293
2	2,549	0,788	0,514	-----	-----	-----	99.1	3,851
3	2,295	0,250	0,456	-----	-----	-----	91.9	3,001
4	1,040	0,089	0,197	0,020	-----	0,408	40.3	0,898
5	0,414	0,034	0,073	0,008	-----	0,206	22.4	0,307
6	-0,215	0,281	-0,047	-----	-----	-----	2.2	0,019
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,305	0,024	0,052	0,011	-----	0,174	14.4	0,196
10	1,268	0,109	0,243	0,033	-----	0,253	77.2	1,334
11	2,113	0,507	0,419	-----	-----	-----	95.7	3,039
12	2,784	0,970	0,560	-----	-----	-----	99.7	4,315

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

Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;

Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využity zisky způsobené

provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;

fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: **21,253 MWh**

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

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **16,270 kW**  
z čehož je třeba na pokrytí:  
- dodávky tepla na vytápění: 12,886 kW  
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 3,384 kW

Upozornění:

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

b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění.

Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

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

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	77 h	31 h	1 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h

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

**Zóna vykazuje riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 27 °C.**

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

#### Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	424 h	1288 h	1796 h	1559 h	1619 h	1457 h	559 h	58 h

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

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

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	5,420	-----	-----	-----	5,420	-----	-----	-----
2	4,862	-----	-----	-----	4,862	-----	-----	-----
3	3,789	-----	-----	-----	3,789	-----	-----	-----
4	1,134	-----	-----	-----	1,134	-----	-----	-----
5	0,388	-----	-----	-----	0,388	-----	-----	-----
6	0,024	-----	-----	-----	0,024	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,248	-----	-----	-----	0,248	-----	-----	-----
10	1,684	-----	-----	-----	1,684	-----	-----	-----
11	3,837	-----	-----	-----	3,837	-----	-----	-----
12	5,449	-----	-----	-----	5,449	-----	-----	-----

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

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	5,420	-----	-----	-----	-----	0,107	0,016	-----	5,543
2	4,862	-----	-----	-----	-----	0,082	0,014	-----	4,958
3	3,789	-----	-----	-----	-----	0,070	0,016	-----	3,875
4	1,134	-----	-----	-----	-----	0,047	0,011	-----	1,192
5	0,388	-----	-----	-----	-----	0,036	0,004	-----	0,428
6	0,024	-----	-----	-----	-----	0,031	0,001	-----	0,056
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,032	-----	-----	0,032
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,041	-----	-----	0,041
9	0,248	-----	-----	-----	-----	0,057	0,003	-----	0,308
10	1,684	-----	-----	-----	-----	0,082	0,016	-----	1,782
11	3,837	-----	-----	-----	-----	0,097	0,015	-----	3,949
12	5,449	-----	-----	-----	-----	0,111	0,016	-----	5,575

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 27,740 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 248,72 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 232,00 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 1,07 W/(m<sup>2</sup>K)**

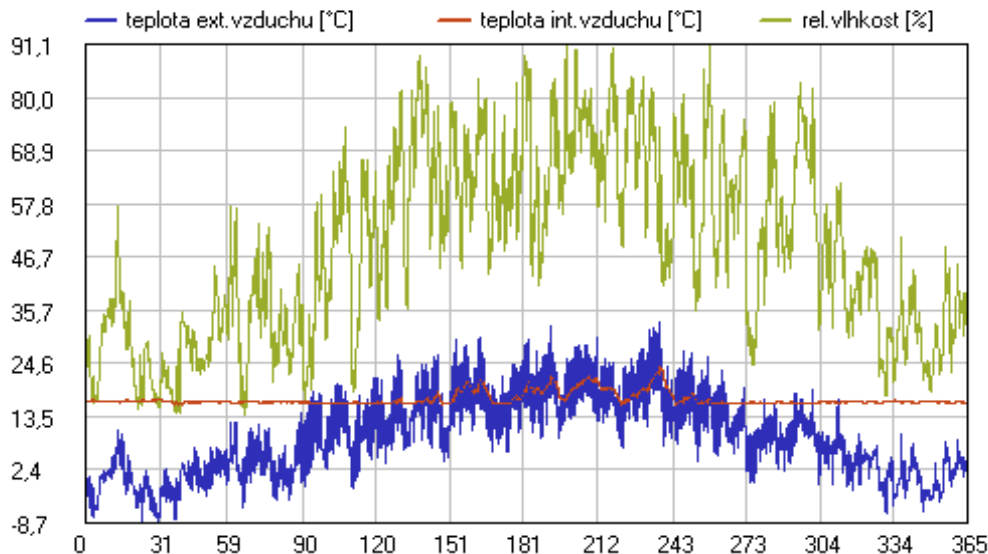
### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny: Bytový dům - vytápěný suterén  
Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne  
 Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne  
 Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 15,223 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 40,938 W/K  
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 22,221 W/K  
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 58,624 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 16,156 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 3: 153,161 W/K**

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



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

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	1,641	0,276	0,133	-----	-----	-----	100.0	2,051
2	1,355	0,362	0,110	-----	-----	-----	100.0	1,827
3	1,230	0,236	0,099	-----	-----	-----	100.0	1,565
4	0,583	0,053	0,044	-----	-----	-----	92.6	0,679
5	0,263	0,007	0,017	0,000	-----	0,002	42.9	0,285
6	-0,062	0,139	-0,011	-----	-----	-----	15.8	0,066
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-0,190	0,220	-0,022	-----	-----	-----	1.5	0,008
9	0,205	0,005	0,012	0,001	-----	0,008	39.3	0,214
10	0,702	0,092	0,054	-----	-----	-----	99.9	0,848
11	1,135	0,245	0,091	-----	-----	-----	100.0	1,470
12	1,481	0,362	0,120	-----	-----	-----	100.0	1,963

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 10,976 MWh

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

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **6,241 kW**  
z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky tepla na vytápění: 4,943 kW  
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 1,298 kW

Upozornění:

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

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

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

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

#### Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	468 h	1358 h	1534 h	1287 h	1351 h	1221 h	1168 h	373 h

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

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

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	2,589	-----	-----	-----	2,589	-----	-----	-----
2	2,307	-----	-----	-----	2,307	-----	-----	-----
3	1,975	-----	-----	-----	1,975	-----	-----	-----
4	0,858	-----	-----	-----	0,858	-----	-----	-----
5	0,360	-----	-----	-----	0,360	-----	-----	-----
6	0,083	-----	-----	-----	0,083	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	0,011	-----	-----	-----	0,011	-----	-----	-----
9	0,270	-----	-----	-----	0,270	-----	-----	-----
10	1,071	-----	-----	-----	1,071	-----	-----	-----
11	1,856	-----	-----	-----	1,856	-----	-----	-----
12	2,479	-----	-----	-----	2,479	-----	-----	-----

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

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	2,589	-----	-----	-----	-----	0,024	0,008	-----	2,621
2	2,307	-----	-----	-----	-----	0,018	0,007	-----	2,333
3	1,975	-----	-----	-----	-----	0,016	0,008	-----	1,999
4	0,858	-----	-----	-----	-----	0,011	0,008	-----	0,876
5	0,360	-----	-----	-----	-----	0,008	0,004	-----	0,372
6	0,083	-----	-----	-----	-----	0,007	0,002	-----	0,092
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,007	-----	-----	0,007
8	0,011	-----	-----	-----	-----	0,009	0,000	-----	0,020
9	0,270	-----	-----	-----	-----	0,013	0,004	-----	0,287
10	1,071	-----	-----	-----	-----	0,019	0,008	-----	1,097
11	1,856	-----	-----	-----	-----	0,022	0,008	-----	1,886
12	2,479	-----	-----	-----	-----	0,025	0,008	-----	2,512

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 14,104 MWh**

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 137,94 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 161,56 m<sup>2</sup>**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,85 W/(m<sup>2</sup>K)****VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :**

Název prostoru: Nevytápěný suterén

**Energie dodaná do prostoru 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,fuel [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	0,016
2	-----	-----	-----	-----	-----	0,013	-----	0,013
3	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	0,016
4	-----	-----	-----	-----	-----	0,015	-----	0,015
5	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	0,016
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,015	-----	0,015
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	0,016
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	0,016
9	-----	-----	-----	-----	-----	0,015	-----	0,015
10	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	0,016
11	-----	-----	-----	-----	-----	0,015	-----	0,015
12	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	0,016

Vysvětlivky: Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení; Q,f,A je vypočtená spotřeba energie na výrobu elektřiny generátorem a/nebo přímo zadaná další spotřeba energie v nevytápěném prostoru a/nebo energie na předehřev větracího vzduchu před výměníkem ZZT a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q<sub>fuel</sub>: 0,186 MWh****PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:**Faktor tvaru budovy A/V: 0,40 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>**Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků**

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	3067,081	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	861,066	28,07 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	2206,015	71,93 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	1641,815	53,53 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	156,948	5,12 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	---	150,916	4,92 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	256,336	8,36 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

**Vnější stěny:**

SV1	Stěna sendvič	EXT	1244,50	823,859	26,86 %
SV2	Stěna sendvič	EXT	41,10	27,208	0,89 %
SV3	Stěna sendvič sokl	EXT	22,90	23,931	0,78 %

**Střechy (ploché, šikmé i strmé):**

ST1	Střecha + stávající zateplení	EXT	321,10	132,614	4,32 %
ST2	Střecha + stávající zateplení	EXT	21,90	9,045	0,29 %
ST3	Střecha nad vstupem	EXT	5,10	16,351	0,53 %

**Konstrukce přilehlé k zemině:**

PZ1	Stěna sendvič sokl pod zeminou	ZEM	21,60	23,825	0,78 %
-----	--------------------------------	-----	-------	--------	--------



PZ2	Podlaha na zemině	ZEM	104,40	31,302	1,02 %
PZ3	Podlaha na zemině vstup	ZEM	5,10	5,348	0,17 %
<b>Konstrukce k nevytápěným prostorům:</b>					
KN1	Vnitřní stěna do sklepa	NEVYT	82,60	76,091	2,48 %
KN2	Vnitřní stěna do sklepa 2	NEVYT	25,90	26,733	0,87 %
KN3	Strop pod nevyt. prost. - stro...	NEVYT	15,20	36,500	1,19 %
KN4	Strop nad suterénem + stávajíc...	NEVYT	253,80	120,298	3,92 %
<b>Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):</b>					
KS1	Dveře do sklepa	EXT	14,40	11,592	0,38 %
VO1	okno 1500/1600	EXT	55,20	82,800	2,70 %
VO2	okno 3000/1600	EXT	24,00	36,000	1,17 %
VO3	okno 700/600 lux	EXT	0,42	1,428	0,05 %
VO4	okno 2100/1600	EXT	161,28	241,920	7,89 %
VO5	okno 900/2200	EXT	47,52	71,280	2,32 %
VO6	okno 1800/1600	EXT	86,40	129,600	4,23 %
VO7	okno 3000/600	EXT	3,60	5,400	0,18 %
VO8	okno 2100/600	EXT	1,26	1,890	0,06 %
VO9	Vstupní dveře S	EXT	2,07	6,624	0,22 %
VO10	Vstupní dveře J	EXT	2,01	8,040	0,26 %
<b>Celkem:</b>			<b>2563,36</b>	<b>1949,680</b>	<b>63,57 %</b>

### Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy  $H_{hl}$ : 2954,704 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,4 C

**Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu  $T_e = -15\text{ °C}$ ): 101,6 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 průměrného ročního měrného toku  $H$  tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu  $Q=H_{hl} \cdot (T_i - T_e)$  minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oproti korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy  $H_t$ : 2206,015 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 2563,4 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy  $U_{em}$ : 0,86 W/(m<sup>2</sup>K)**

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) .....  $U_{em,N,20}$ : 0,50 W/m<sup>2</sup>K

### Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	$Q_{H,tr}$ [MWh]	$Q_{H,vt}$ [MWh]	$Q_{H,inf}$ [MWh]	$Q_{int}$ [MWh]	$Q_{tec}$ [MWh]	$Q_{sol}$ [MWh]	fH [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	32,907	7,720	6,170	1,653	-----	0,682	100.0	44,462
2	27,528	7,440	5,142	-----	-----	-----	100.0	40,110
3	25,793	5,904	4,777	1,919	-----	2,702	100.0	31,854
4	14,457	3,236	2,608	2,834	-----	6,810	92.6	10,657
5	9,072	2,039	1,599	2,593	-----	6,807	42.9	3,310
6	3,303	1,233	0,549	1,217	-----	3,656	15.8	0,212
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-0,190	0,220	-0,022	-----	-----	-----	1.5	0,008
9	7,929	1,789	1,391	2,728	-----	5,280	39.3	3,100
10	16,666	3,752	3,021	3,334	-----	3,315	99.9	16,790
11	24,002	5,799	4,437	1,025	-----	0,413	100.0	32,800
12	30,142	8,903	5,627	-----	-----	-----	100.0	44,671

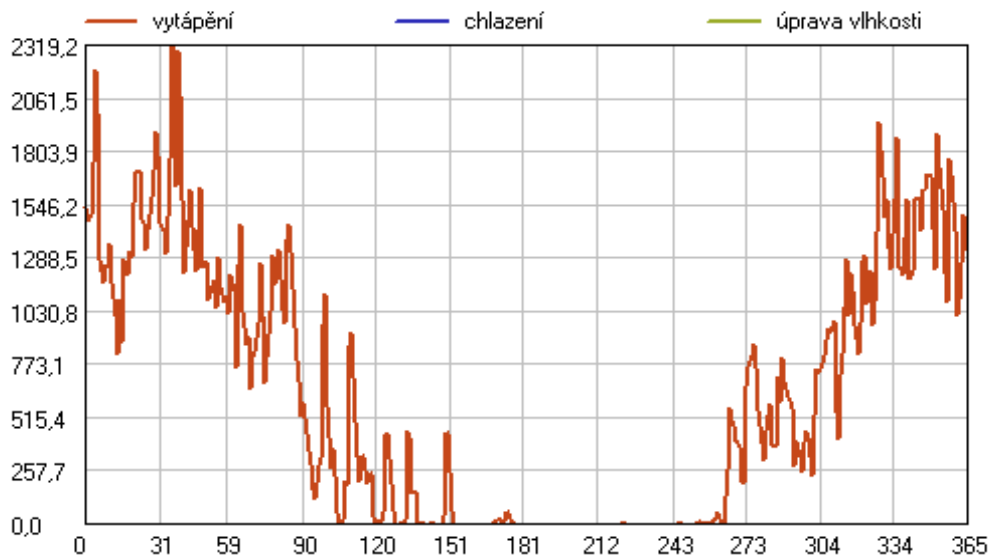
Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.

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

**Potřeba tepla na vytápění budovy za rok  $Q_{H,nd}$ :** **227,975 MWh**  
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 6418,8 m<sup>3</sup>  
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 2257,8 m<sup>2</sup>  
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 35,5 kWh/(m<sup>3</sup>.a)  
**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:** **101 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

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



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

Měsíc	$Q_{H,dis}$ [MWh]	$Q_{C,dis}$ [MWh]	$Q_{W,dis}$ [MWh]	$Q_{RH,dis}$ [MWh]
1	56,138	-----	4,507	-----
2	50,644	-----	4,071	-----
3	40,220	-----	4,507	-----
4	13,456	-----	4,361	-----
5	4,179	-----	4,507	-----
6	0,268	-----	4,361	-----
7	-----	-----	4,507	-----
8	0,011	-----	4,507	-----
9	3,914	-----	4,361	-----
10	21,200	-----	4,507	-----
11	41,414	-----	4,361	-----
12	56,405	-----	4,507	-----

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

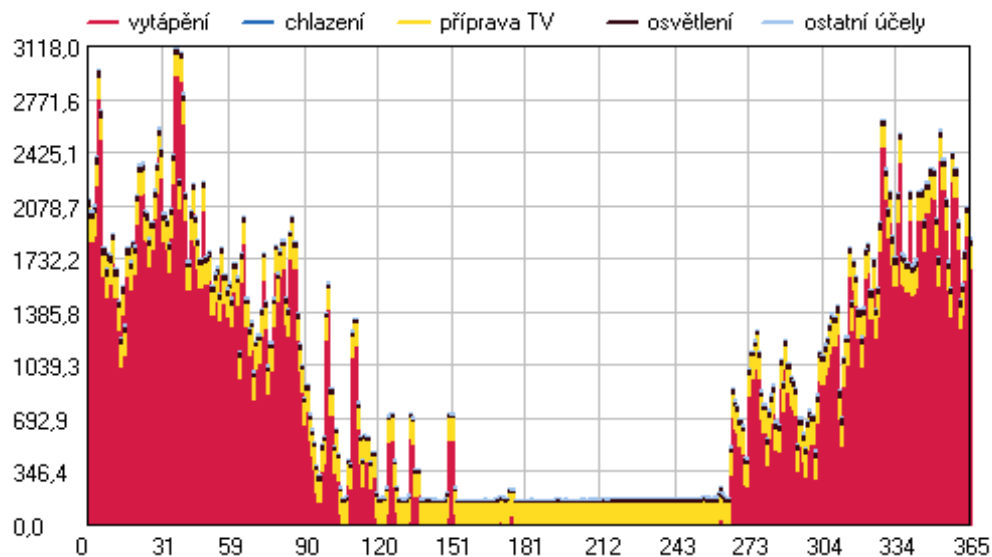
#### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	$Q_{f,H}$ [MWh]	$Q_{f,C}$ [MWh]	$Q_{f,RH}$ [MWh]	$Q_{f,F}$ [MWh]	$Q_{f,W}$ [MWh]	$Q_{f,L}$ [MWh]	$Q_{f,A}$ [MWh]	$Q_{f,K}$ [MWh]	$Q_{fuel}$ [MWh]
1	56,138	-----	-----	-----	4,507	1,315	0,123	-----	62,083
2	50,644	-----	-----	-----	4,071	1,070	0,111	-----	55,895
3	40,220	-----	-----	-----	4,507	1,000	0,123	-----	45,850
4	13,456	-----	-----	-----	4,361	0,782	0,106	-----	18,706
5	4,179	-----	-----	-----	4,507	0,676	0,052	-----	9,414

6	0,268	-----	-----	-----	4,361	0,573	0,028	-----	5,230
7	-----	-----	-----	-----	4,507	0,599	0,022	-----	5,129
8	0,011	-----	-----	-----	4,507	0,734	0,022	-----	5,274
9	3,914	-----	-----	-----	4,361	0,880	0,054	-----	9,209
10	21,200	-----	-----	-----	4,507	1,137	0,123	-----	26,966
11	41,414	-----	-----	-----	4,361	1,250	0,119	-----	47,145
12	56,405	-----	-----	-----	4,507	1,339	0,123	-----	62,373

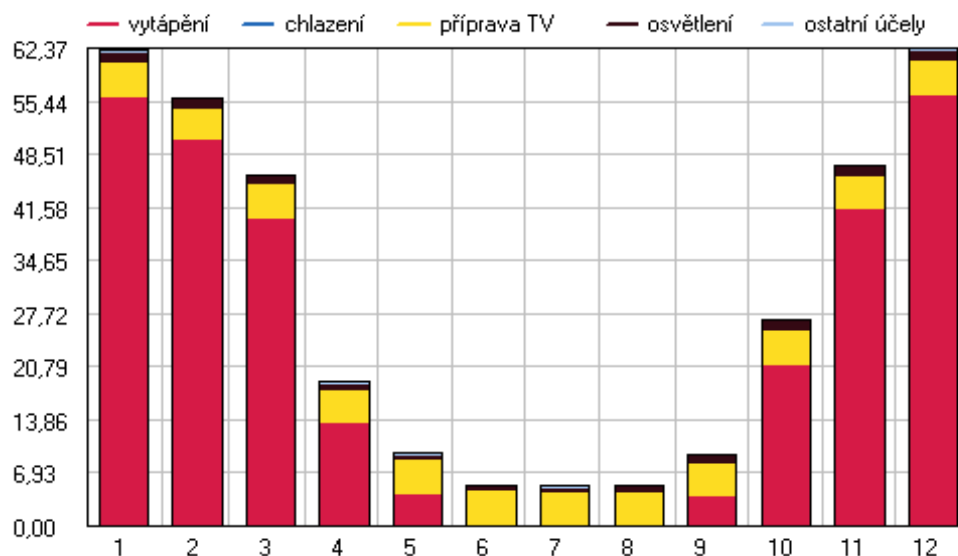
Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená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

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



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

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



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

#### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	1036,258 GJ	287,849 MWh	127 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	2,672 GJ	0,742 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>1038,930 GJ</b>	<b>288,592 MWh</b>	<b>128 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	191,028 GJ	53,063 MWh	24 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,946 GJ	0,263 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>191,974 GJ</b>	<b>53,326 MWh</b>	<b>24 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	40,879 GJ	11,355 MWh	5 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>40,879 GJ</b>	<b>11,355 MWh</b>	<b>5 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>1271,786 GJ</b>	<b>353,274 MWh</b>	<b>156 kWh/m2</b>

#### Měrná dodaná energie budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>353,274 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	6418,8 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	2257,8 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	55,0 kWh/(m3.a)
<b>Měrná dodaná energie budovy EP,A:</b>	<b>156 kWh/(m2.a)</b>

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

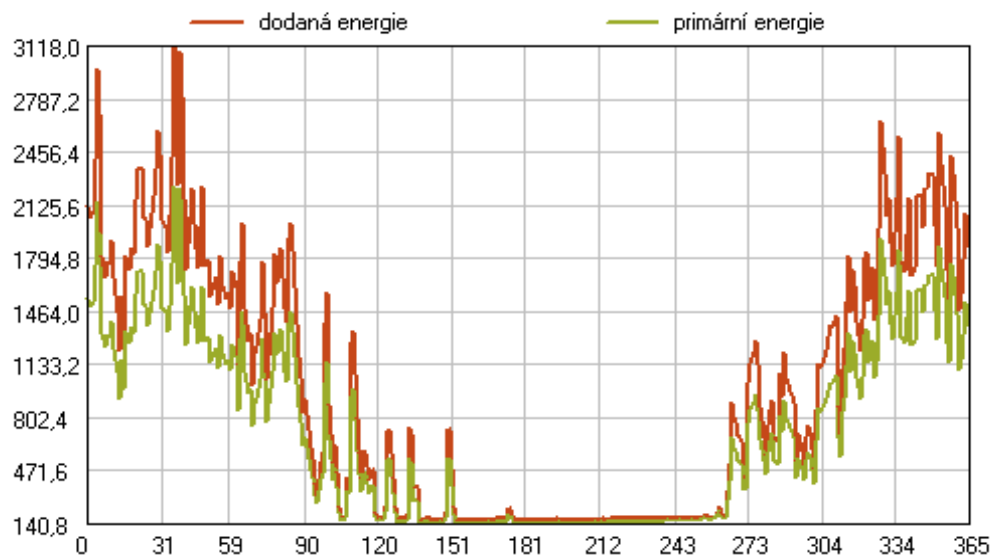
#### Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo-nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q,fuel	Q,pN		Q,fuel	Q,pN	
účinná SZTE s OZE do 80% včetně elektřina ze sítě	0,7	0,0000	287,85	201,51	-----	53,06	37,15	-----
	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>287,85</b>	<b>201,51</b>	<b>-----</b>	<b>53,06</b>	<b>37,15</b>	<b>-----</b>
Energo-nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	f,pN	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q,fuel	Q,pN		Q,fuel	Q,pN	
účinná SZTE s OZE do 80% včetně elektřina ze sítě	0,7	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	2,1	0,8600	11,36	23,85	9,77	1,01	2,11	0,86
<b>SOUČET</b>			<b>11,36</b>	<b>23,85</b>	<b>9,77</b>	<b>1,01</b>	<b>2,11</b>	<b>0,86</b>
Energo-nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q,fuel	Q,pN		Q,fuel	Q,pN	
účinná SZTE s OZE do 80% včetně elektřina ze sítě	0,7	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>
Energo-nositel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q,fuel	Q,pN		Q,fuel	Q,el	
účinná SZTE s OZE do 80% včetně elektřina ze sítě	0,7	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----

## SOUČET

Vysvětlivky:  $f_{pN}$  je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh;  $f_{CO2}$  je součinitel emisí  $CO_2$  v kg/kWh;  $Q_{fuel}$  je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem;  $Q_{el}$  je produkce elektřiny;  $Q_{pN}$  je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a  $CO_2$  jsou s tím spojené emise  $CO_2$  (bez vlivu případného nedopalu).

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



Součty pro jednotlivé energonositele:	$Q_{fuel}$ [MWh/a]	$Q_{primN}$ [MWh/a]	$CO_2$ [t/a]
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	340,913	238,663	-----
elektřina ze sítě	12,360	25,959	10,631
<b>SOUČET</b>	<b>353,274</b>	<b>264,622</b>	<b>10,631</b>

Vysvětlivky:  $Q_{fuel}$  je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem;  $Q_{primN}$  je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a  $CO_2$  jsou s tím spojené celkové emise  $CO_2$  (bez vlivu případného nedopalu).

## Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise $CO_2$ budovy

Emise $CO_2$ za rok (bez vlivu případného nedopalu):	10,631 t
<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>264,622 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	6418,8 m <sup>3</sup>
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	2257,8 m <sup>2</sup>
Měrné emise $CO_2$ za rok (na 1 m <sup>3</sup> ):	1,7 kg/(m <sup>3</sup> .a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů $E_{pN,V}$ :	41,2 kWh/(m <sup>3</sup> .a)
Měrné emise $CO_2$ za rok (na 1 m <sup>2</sup> ):	5 kg/(m <sup>2</sup> .a)
<b>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů <math>E_{pN,A}</math>:</b>	<b>117 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:00:38**

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

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

**Energie 2025.4**

Název úlohy: **NS Odlehlá 1139/8, 736 01 Havířov - Šumbark**  
Zpracovatel: ASA expert a.s.  
Zakázka:  
Datum: 28.1.2025 / 19.05.2025 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

## PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 3  
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

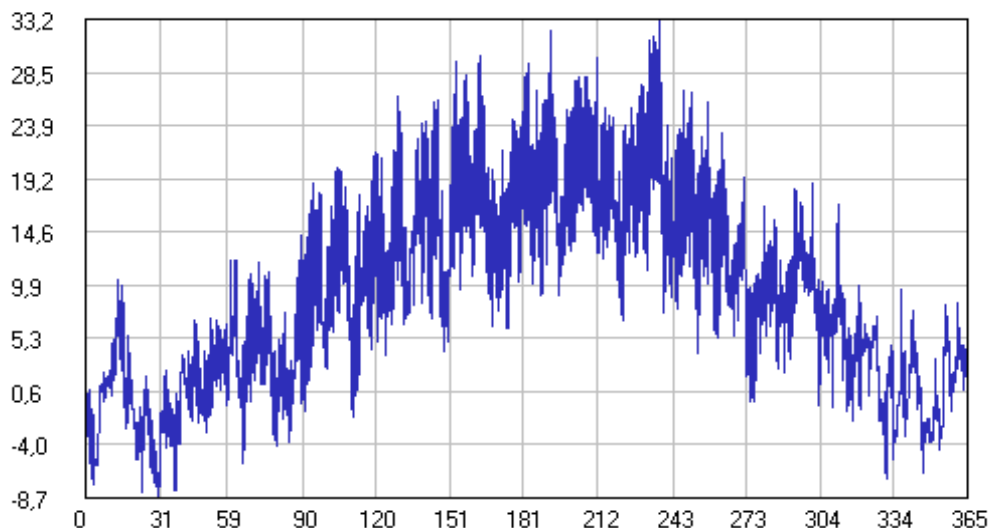
### Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

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

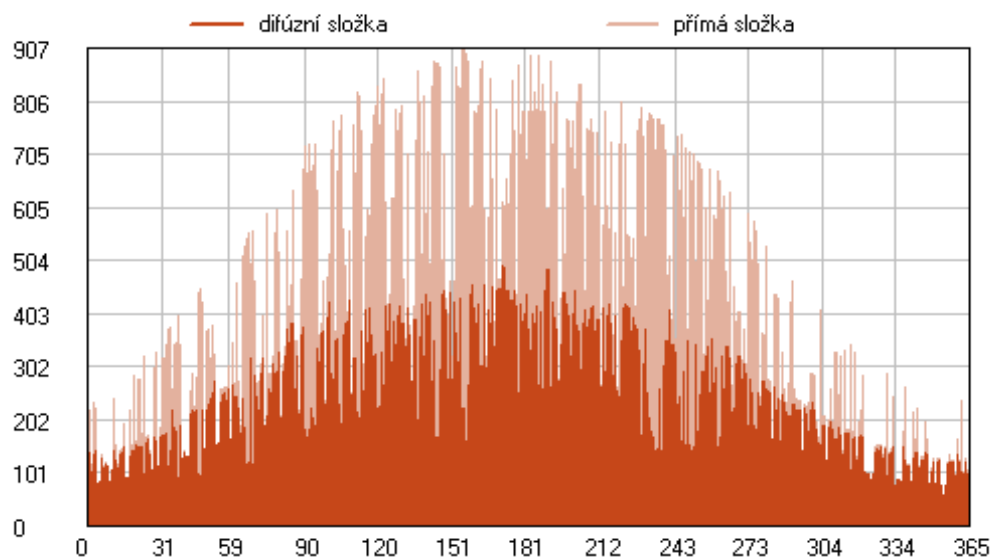
### Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



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



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

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	střední
Metoda výpočtu výměny tepla sáláním s oblohou:	standardní EN ISO 52016-1 (konstantní tok)
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 °C
Albedo (odrazivost terénu):	0,10
Metoda určení odporů při přestupu Rse:	přímé zadání uživatelem (konst. hodnoty)

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny:	Bytový dům - bytové jednotky
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná

Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	58,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>2001,5 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1748,3 m2
Objem z vnějších rozměrů:	5758,9 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,00 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	1,00
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,8 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m2 (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	2,3 W/m2 (4610 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,0 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m2 (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m2 (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>38720,95 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	740,9 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	203,0 l/h (730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

#### Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 103,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (vztaženo k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	110,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně



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

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	338,6 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	154,8 Wh/(m.d)
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ne
Ztráty z rozvodů TV se uvažují:	jen při odběru TV
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 80,0 W (čerpadla)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (vztaženo k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	110,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
Stěna sendvič + TI	349,20	0,185	1,00	64,602	0,300
Stěna sendvič	2,50	0,662	1,00	1,655	0,300
Stěna sendvič + TI	323,40	0,185	1,00	59,829	0,300
Stěna sendvič + TI	295,00	0,185	1,00	54,575	0,300
Stěna sendvič + TI	305,90	0,185	1,00	56,591	0,300
Střecha + nové zateplení	336,20	0,162	1,00	54,464	0,240
okno 1500/1600	26,40 (1,50x1,60x11)	0,900	1,00	23,760	1,500
okno 1500/1600	14,40 (1,50x1,60x6)	0,900	1,00	12,960	1,500
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	0,900	1,00	36,288	1,500
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	0,900	1,00	36,288	1,500
okno 900/2200	23,76 (0,90x2,20x12)	0,900	1,00	21,384	1,500
okno 1800/1600	51,84 (1,80x1,60x18)	0,900	1,00	46,656	1,500
okno 1800/1600	34,56 (1,80x1,60x12)	0,900	1,00	31,104	1,500
okno 1500/1600	14,40 (1,50x1,60x6)	0,900	1,00	12,960	1,500
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	0,900	1,00	36,288	1,500
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	0,900	1,00	36,288	1,500
okno 900/2200	23,76 (0,90x2,20x12)	0,900	1,00	21,384	1,500

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

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

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tjm}$ : 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 607,077 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 39,252 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 646,329 W/K

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

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

1. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:	267,80 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	83,30 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha nad nevytápěným suterénem
Tloušťka suterénní stěny:	0,30 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	116,62 m <sup>2</sup>
Plocha stěn suterénu nad terénem:	116,62 m <sup>2</sup>
Název/typ podlahové konstrukce:	Strop nad suterénem + nové zateplení
Tepelný odpor podlahy nad suterénem:	2,41 m <sup>2</sup> K/W

Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,22 m2K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,83 m2K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	3,60 m2K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,40 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	1,40 m
Intenzita větrání v suterénu:	0,10 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	595,20 m3
Plocha vytápěné části suterénu:	0,00 m2
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,363 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce b:	0,71
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro T <sub>in</sub> =18-22 °C:	0,600 W/(m2K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy U <sub>g</sub> :	0,259 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zeminou H <sub>t,g</sub> :	69,263 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,03 m2K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 3,3 do 15,4 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H <sub>t,g,c</sub> :	69,263 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H <sub>t,g,tj</sub> :	5,356 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H<sub>t,g</sub>:</b>	<b>74,619 W/K</b>

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

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

Objem vzduchu v zóně:	4607,12 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	3,00 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,30 1/h (průměrná roční hodnota)
Zvýšené noční větrání:	ne

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,7 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H <sub>v,lea</sub> :	237,603 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H <sub>v,arg</sub> :	464,398 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů H <sub>v,ztu</sub> :	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H <sub>v,sup</sub> :	0,000 W/K
<b>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H<sub>v</sub>:</b>	<b>702,001 W/K</b>

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

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

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F <sub>fin</sub>
		D x L	F <sub>ov</sub>	D x L	F <sub>finL</sub>	D x L	F <sub>finR</sub>	
okno 1500/1600	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1500/1600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 900/2200	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1800/1600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1800/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1500/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 900/2200	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna sendvič + TI	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič + TI	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Stěna sendvič + TI	Z	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič + TI	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Střecha + nové zateplení	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
okno 1500/1600	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1500/1600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 900/2200	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1800/1600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1800/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1500/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 900/2200	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna sendvič + TI	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič + TI	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič + TI	Z	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič + TI	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Střecha + nové zateplení	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
okno 1500/1600	26,40	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
okno 1500/1600	14,40	0,50	0,70	ne	----	----	J (90°)
okno 2100/1600	40,32	0,50	0,70	ne	----	----	Z (90°)
okno 2100/1600	40,32	0,50	0,70	ne	----	----	Z (90°)
okno 900/2200	23,76	0,50	0,70	ne	----	----	Z (90°)
okno 1800/1600	51,84	0,50	0,70	ne	----	----	Z (90°)
okno 1800/1600	34,56	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
okno 1500/1600	14,40	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
okno 2100/1600	40,32	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
okno 2100/1600	40,32	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
okno 900/2200	23,76	0,50	0,70	ne	----	----	V (90°)
Stěna sendvič + TI	349,20	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna sendvič	2,50	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna sendvič + TI	323,40	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna sendvič + TI	295,00	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Stěna sendvič + TI	305,90	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Střecha + nové zateplení	336,20	0,60	----	----	----	----	H (0°)

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

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

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

Název zóny:	Bytový dům - chodby a schodiště
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0

<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>286,2 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	272,4 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	814,6 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>16,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1825 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx (2555 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	0,80
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m <sup>3</sup>
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

#### Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 21,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (vztaheno k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	110,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
Stěna sendvič + TI	3,40	0,185	1,00	0,629	0,300
Stěna sendvič + TI	38,30	0,185	1,00	7,085	0,300
Stěna sendvič sokl + TI	7,90	0,266	1,00	2,101	0,300
Stěna sendvič sokl pod zeminou	5,40	1,103	1,00	5,956	0,450
Střecha + nové zateplení	22,50	0,162	1,00	3,645	0,240
Střecha nad vstupem + TI	5,70	0,294	1,00	1,676	0,240
okno 700/600	0,42 (0,70x0,60x1)	0,900	1,00	0,378	1,500
okno 3000/1600	24,00 (3,00x1,60x5)	0,900	1,00	21,600	1,500
Vstupní dveře J nové	2,01 (1,00x2,01x1)	1,000	1,00	2,010	1,700
Vstupní dveře S	2,07 (1,00x2,07x1)	3,200	1,00	6,624	1,700

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin  $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$ .  
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tjm}$ : 0,050 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 51,705 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 5,585 W/K  
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 57,290 W/K

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

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

### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	40,70 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	3,90 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha vytápěného suterénu
Tloušťka suterénní stěny:	0,35 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,10 m <sup>2</sup> K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,40 m
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,731 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,06
Souč. prostupu tepla podlahy suterénu $U_{bf}$ :	0,220 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou $H_{t,g}$ :	8,954 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	4,03 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 6,2 do 12,5 $^{\circ}\text{C}$

### 2. konstrukce ve styku se zeminou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	5,70 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	4,00 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,35 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině vstup
Tepelný odpor podlahy:	0,10 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,731 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,25
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy $U_g$ :	0,939 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou $H_{t,g}$ :	5,353 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,55 m <sup>2</sup> K/W

Teplota virtuální vrstvy zeminy:

od 1,0 do 17,7 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou  $H_{t,g,c}$ : 14,307 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,g,tj}$ : 2,320 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu  $H_{t,g}$ : 16,627 W/K

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

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

### 1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Strop pod nevyt. prost. - strojovna
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	15,20 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	3,245 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,74
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ °C:	0,300 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	36,500 W/K

### 2. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Vnitřní stěna do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	53,40 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	2,632 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ °C:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	49,192 W/K

### 3. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Dveře do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	9,00 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	2,300 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ °C:	1,400 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	7,245 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory  $H_{t,u,c}$ : 92,937 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $H_{t,u,tj}$ : 3,880 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory  $H_{t,u}$ : 96,817 W/K

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

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	651,68 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při $dP=50$ Pa:	3,00 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,10 1/h (průměrná roční hodnota)
Zvýšené noční větrání:	ne

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,8 Pa

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce  $H_{v,lea}$ : 32,382 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny  $H_{v,arg}$ : 21,896 W/K

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

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

Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním  $H_v$ : 54,278 W/K

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

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

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky  
Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
okno 700/600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 3000/1600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Vstupní dveře J nové	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Vstupní dveře S	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna sendvič + TI	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič + TI	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič sokl + TI	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič sokl pod zeminou	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Střecha + nové zateplení	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Střecha nad vstupem + TI	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
okno 700/600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 3000/1600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Vstupní dveře J nové	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Vstupní dveře S	S	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Stěna sendvič + TI	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič + TI	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič sokl + TI	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič sokl pod zeminou	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Střecha + nové zateplení	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Střecha nad vstupem + TI	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
okno 700/600	0,42	0,50	0,70	ne	----	----	J (90°)
okno 3000/1600	24,00	0,50	0,70	ne	----	----	J (90°)
Vstupní dveře J nové	2,01	0,00	0,20	ne	----	----	J (90°)
Vstupní dveře S	2,07	0,40	0,20	ne	----	----	S (90°)
Stěna sendvič + TI	3,40	0,60	-----	----	----	----	S (90°)
Stěna sendvič + TI	38,30	0,60	-----	----	----	----	J (90°)
Stěna sendvič sokl + TI	7,90	0,60	-----	----	----	----	J (90°)
Stěna sendvič sokl pod zeminou	5,40	0,00	-----	----	----	----	J (90°)
Střecha + nové zateplení	22,50	0,60	-----	----	----	----	H (0°)
Střecha nad vstupem + TI	5,70	0,60	-----	----	----	----	H (0°)

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

## PARAMETRY ZÓNY Č. 3:

### Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 3

Název zóny:	Bytový dům - vytápěný suterén
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>65,4 m2</b>



Podlah. plocha (celková vnitřní):	61,3 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	176,6 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>16,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1825 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx (2555 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	0,80
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m<sup>2</sup></b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m <sup>2</sup> (8760 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m <sup>3</sup>
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

### Otopné soustavy v zóně č. 3

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 11,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (vztaheno k výhřevnosti)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	110,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
------------------	--------------------------	------------------------	-------	-----------	-----------------------------



Stěna sendvič sokl + TI	15,10	0,266	1,00	4,017	0,300
Stěna sendvič sokl pod zeminou	10,40	1,103	1,00	11,471	0,450
Stěna sendvič pod zeminou +	5,80	0,270	1,00	1,566	0,450
okno 3000/600	3,60 (3,00x0,60x2)	1,500	1,00	5,400	1,500
okno 2100/600	1,26 (2,10x0,60x1)	1,500	1,00	1,890	1,500

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

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

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tjm}$ : 0,050 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 24,344 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $H_{t,d,tj}$ : 1,808 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $H_{t,d}$ : 26,152 W/K

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

### Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou u zóny č. 3

#### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	65,40 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	11,60 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha vytápěného suterénu
Tloušťka suterénní stěny:	0,35 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,10 m <sup>2</sup> K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,40 m
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,731 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,09
Souč.prostupu tepla podlahy suterénu $U_{bf}$ :	0,335 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou $H_{t,g}$ :	21,886 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,47 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,5 do 13,2 $^{\circ}\text{C}$
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou $H_{t,g,c}$ :	21,886 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$ :	3,270 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu <math>H_{t,g}</math>:</u>	<u>25,156 W/K</u>

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

### Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 3

#### 1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Vnitřní stěna do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	30,50 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	2,632 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	28,097 W/K

#### 2. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Vnitřní stěna do sklepa 2
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	25,90 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	2,949 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ :	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)

Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 26,733 W/K

### 3. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Dveře do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	5,40 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	2,300 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U <sub>N,20</sub> podle ČSN 730540-2 pro T <sub>int</sub> =18-22 °C:	1,400 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	4,347 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H <sub>t,u,c</sub> :	59,176 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H <sub>t,u,tj</sub> :	3,090 W/K
<b>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H<sub>t,u</sub>:</b>	<b>62,266 W/K</b>
Měrný tepelný tok prostupem H <sub>t,u</sub> se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U <sub>em</sub> .	

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3

Objem vzduchu v zóně:	141,30 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n <sub>50</sub> při dP=50 Pa:	3,00 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,10 1/h (průměrná roční hodnota)
Zvýšené noční větrání:	ne
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-0,9 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H <sub>v,lea</sub> :	7,181 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H <sub>v,arg</sub> :	4,748 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů H <sub>v,ztu</sub> :	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H <sub>v,sup</sub> :	0,000 W/K
<b>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H<sub>v</sub>:</b>	<b>11,928 W/K</b>
Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.	

### Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 3:

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 ° severní šířky							
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky							
		Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk.
Název výplně otvoru	Orientace	D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	F,fin
okno 3000/600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna sendvič sokl + TI	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič sokl pod zeminou	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič pod zeminou + TI	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový	Způsob stanovení
		H x B	F <sub>hor</sub>	činitel F <sub>sh</sub>	celk. činitele stínění
okno 3000/600	V	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
okno 2100/600	V	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Stěna sendvič sokl + TI	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič sokl pod zeminou	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič pod zeminou + TI	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
okno 3000/600	3,60	0,67	0,70	ne	----	----	V (90°)

okno 2100/600	1,26	0,67	0,70	ne	----	----	V (90°)
Stěna sendvič sokl + TI	15,10	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Stěna sendvič sokl pod zeminou	10,40	0,00	----	----	----	----	V (90°)
Stěna sendvič pod zeminou + TI	5,80	0,00	----	----	----	----	V (90°)

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

## PARAMETRY NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU Č. 1 :

<b>Název nevytápěného prostoru:</b>	<b>Nevytápěný suterén</b>
Příkon osvětlení v nevytápěném prostoru:	760 W (využito 244,5 h/rok)
Nouzové osvětlení v nevytápěném prostoru:	0,0 kWh/rok
<b>Roční dodaná elektřina na osvětlení:</b>	<b>186,28 kWh</b>

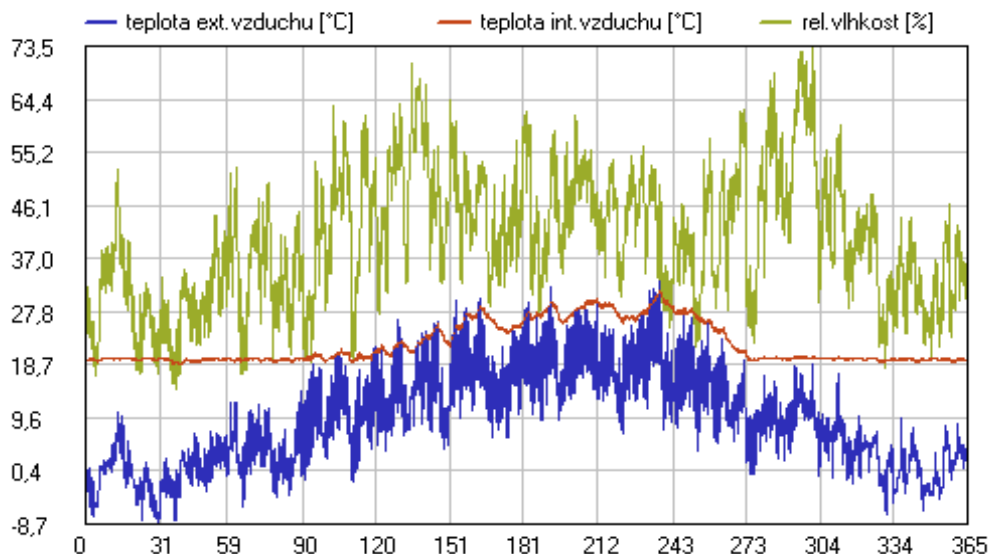
## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	702,001 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	607,077 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	69,263 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	44,608 W/K
<b>Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1:</b>	<b>1422,949 W/K</b>

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



### Potřeba tepla na vytápění po měsících

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

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

Upozornění:

b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění.

Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

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

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

**Zóna vykazuje značné riziko prehrievaní, vnútorná operatívna teplota presahuje v časti roku 30 °C.**

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

## Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

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

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

[illegible]

10	5,584	-----	-----	-----	5,584	-----	4,507	-----
11	15,749	-----	-----	-----	15,749	-----	4,361	-----
12	22,556	-----	-----	-----	22,556	-----	4,507	-----

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

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	21,734	-----	-----	-----	4,507	1,168	0,099	-----	27,508
2	20,115	-----	-----	-----	4,071	0,956	0,089	-----	25,232
3	14,471	-----	-----	-----	4,507	0,899	0,099	-----	19,975
4	2,492	-----	-----	-----	4,361	0,710	0,050	-----	7,613
5	-----	-----	-----	-----	4,507	0,616	0,022	-----	5,145
6	-----	-----	-----	-----	4,361	0,521	0,022	-----	4,904
7	-----	-----	-----	-----	4,507	0,544	0,022	-----	5,073
8	-----	-----	-----	-----	4,507	0,668	0,022	-----	5,197
9	-----	-----	-----	-----	4,361	0,794	0,022	-----	5,177
10	5,584	-----	-----	-----	4,507	1,020	0,096	-----	11,207
11	15,749	-----	-----	-----	4,361	1,116	0,096	-----	21,322
12	22,556	-----	-----	-----	4,507	1,186	0,099	-----	28,348

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 166,701 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 720,95 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2230,40 m<sup>2</sup>

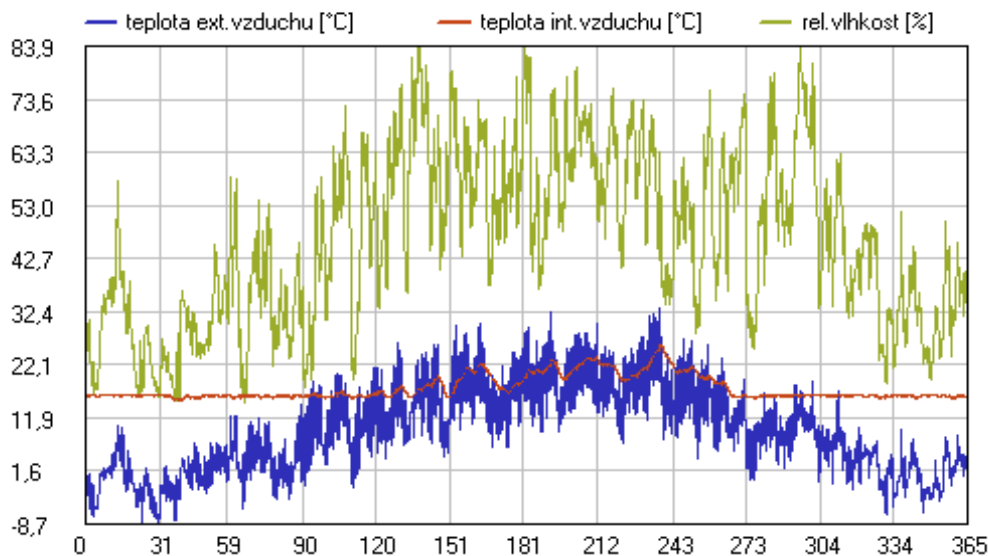
**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,32 W/(m<sup>2</sup>K)**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 54,278 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 51,705 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 14,307 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 92,937 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 11,785 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 225,012 W/K**

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



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

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	2,106	0,355	0,427	-----	-----	-----	100.0	2,888
2	1,735	0,504	0,350	-----	-----	-----	98.4	2,588
3	1,565	0,205	0,311	0,007	-----	0,053	91.8	2,020
4	0,715	0,091	0,134	0,023	-----	0,327	39.0	0,590
5	0,293	0,034	0,050	0,012	-----	0,213	17.9	0,152
6	-0,133	0,168	-0,032	-----	-----	-----	0.7	0,003
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,219	0,025	0,035	0,015	-----	0,172	11.3	0,091
10	0,870	0,112	0,165	0,041	-----	0,229	76.3	0,878
11	1,441	0,306	0,285	-----	-----	-----	95.4	2,033
12	1,895	0,619	0,382	-----	-----	-----	99.5	2,896

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: **14,139 MWh**

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

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **11,094 kW**  
 z čehož je třeba na pokrytí:  
 - dodávky tepla na vytápění: 8,982 kW  
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 2,112 kW

Upozornění:

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

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

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	6 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h

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

#### Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	413 h	1292 h	1775 h	1588 h	1554 h	1394 h	652 h	92 h

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

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

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	3,567	-----	-----	-----	3,567	-----	-----	-----
2	3,197	-----	-----	-----	3,197	-----	-----	-----
3	2,496	-----	-----	-----	2,496	-----	-----	-----
4	0,729	-----	-----	-----	0,729	-----	-----	-----
5	0,188	-----	-----	-----	0,188	-----	-----	-----
6	0,003	-----	-----	-----	0,003	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,112	-----	-----	-----	0,112	-----	-----	-----
10	1,084	-----	-----	-----	1,084	-----	-----	-----
11	2,511	-----	-----	-----	2,511	-----	-----	-----
12	3,577	-----	-----	-----	3,577	-----	-----	-----

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

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	3,567	-----	-----	-----	-----	0,107	0,016	-----	3,690
2	3,197	-----	-----	-----	-----	0,082	0,014	-----	3,293
3	2,496	-----	-----	-----	-----	0,070	0,016	-----	2,581
4	0,729	-----	-----	-----	-----	0,047	0,011	-----	0,787
5	0,188	-----	-----	-----	-----	0,036	0,004	-----	0,228
6	0,003	-----	-----	-----	-----	0,031	0,000	-----	0,034
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,032	-----	-----	0,032
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,041	-----	-----	0,041
9	0,112	-----	-----	-----	-----	0,057	0,003	-----	0,173
10	1,084	-----	-----	-----	-----	0,082	0,016	-----	1,182
11	2,511	-----	-----	-----	-----	0,097	0,015	-----	2,623
12	3,577	-----	-----	-----	-----	0,111	0,016	-----	3,704

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 18,368 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 170,73 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 235,70 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,72 W/(m<sup>2</sup>K)**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny: Bytový dům - vytápěný suterén

Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne

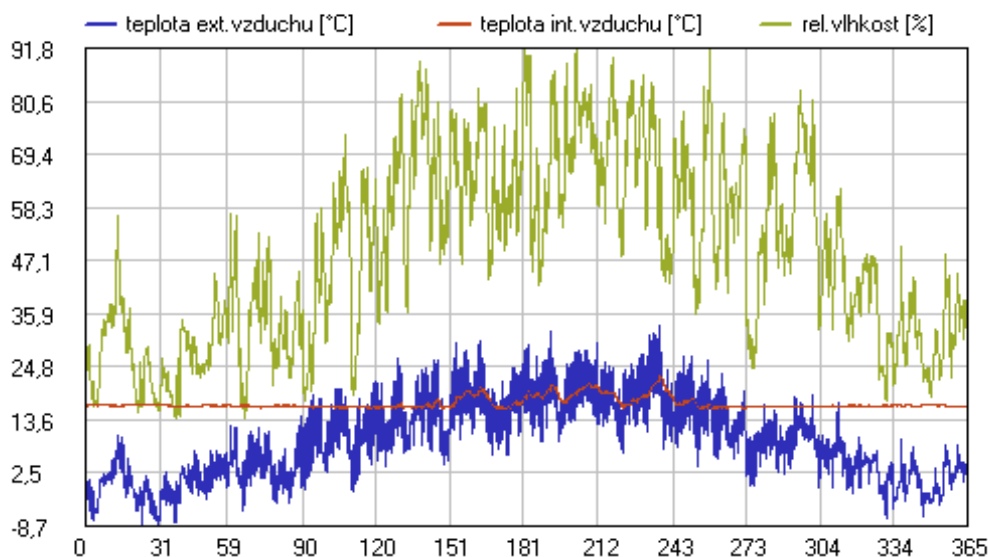
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne

Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 11,928 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 24,344 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 21,886 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 59,176 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 8,168 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 3: 125,502 W/K**

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



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

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	1,331	0,194	0,091	-----	-----	-----	100.0	1,616
2	1,101	0,250	0,075	-----	-----	-----	100.0	1,425
3	1,001	0,159	0,067	-----	-----	-----	100.0	1,228
4	0,482	0,023	0,030	-----	-----	-----	91.9	0,535
5	0,225	0,007	0,011	0,001	-----	0,022	42.7	0,221
6	-0,036	0,086	-0,007	-----	-----	-----	13.6	0,043
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,179	0,005	0,008	0,004	-----	0,027	36.7	0,161
10	0,578	0,056	0,037	-----	-----	-----	99.9	0,670
11	0,924	0,167	0,062	-----	-----	-----	100.0	1,153
12	1,203	0,251	0,082	-----	-----	-----	100.0	1,536

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

Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;  
Q,H,inf je potřeba tepla na pokrytí ztráty infiltrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využitelné zisky způsobené  
provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;  
fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 8,587 MWh

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

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: 4,622 kW  
z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky tepla na vytápění: 3,742 kW



- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 0,880 kW

Upozornění:

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

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

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

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

#### Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	457 h	1375 h	1526 h	1294 h	1327 h	1181 h	1099 h	501 h

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

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

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	1,996	-----	-----	-----	1,996	-----	-----	-----
2	1,760	-----	-----	-----	1,760	-----	-----	-----
3	1,516	-----	-----	-----	1,516	-----	-----	-----
4	0,661	-----	-----	-----	0,661	-----	-----	-----
5	0,273	-----	-----	-----	0,273	-----	-----	-----
6	0,053	-----	-----	-----	0,053	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,199	-----	-----	-----	0,199	-----	-----	-----
10	0,828	-----	-----	-----	0,828	-----	-----	-----
11	1,425	-----	-----	-----	1,425	-----	-----	-----
12	1,897	-----	-----	-----	1,897	-----	-----	-----

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

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	1,996	-----	-----	-----	-----	0,024	0,008	-----	2,029
2	1,760	-----	-----	-----	-----	0,018	0,007	-----	1,786
3	1,516	-----	-----	-----	-----	0,016	0,008	-----	1,540
4	0,661	-----	-----	-----	-----	0,011	0,008	-----	0,679
5	0,273	-----	-----	-----	-----	0,008	0,004	-----	0,285
6	0,053	-----	-----	-----	-----	0,007	0,002	-----	0,062
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,007	-----	-----	0,007
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,009	-----	-----	0,009
9	0,199	-----	-----	-----	-----	0,013	0,004	-----	0,216
10	0,828	-----	-----	-----	-----	0,019	0,008	-----	0,854
11	1,425	-----	-----	-----	-----	0,022	0,008	-----	1,454
12	1,897	-----	-----	-----	-----	0,025	0,008	-----	1,930

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 10,851 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 113,57 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 163,36 m<sup>2</sup>  
**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,70 W/(m<sup>2</sup>K)**

## VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: Nevytápěný suterén

### Energie dodaná do prostoru 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,fuel [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	0,016
2	-----	-----	-----	-----	-----	0,013	-----	0,013
3	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	0,016
4	-----	-----	-----	-----	-----	0,015	-----	0,015
5	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	0,016
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,015	-----	0,015
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	0,016
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	0,016
9	-----	-----	-----	-----	-----	0,015	-----	0,015
10	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	0,016
11	-----	-----	-----	-----	-----	0,015	-----	0,015
12	-----	-----	-----	-----	-----	0,016	-----	0,016

Vysvětlivky: Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení; Q,f,A je vypočtená spotřeba energie na výrobu elektřiny generátorem a/nebo přímo zadaná další spotřeba energie v nevytápěném prostoru a/nebo energie na přehřev větracího vzduchu před výměníkem ZZT a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q<sub>fuel</sub>: 0,186 MWh**

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,39 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

### Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	1773,463	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	768,208	43,32 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	1005,255	56,68 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	683,126	38,52 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	105,455	5,95 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	---	152,113	8,58 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	64,561	3,64 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

#### Vnější stěny:

SV1	Stěna sendvič + TI	EXT	1273,50	235,598	13,28 %
SV2	Stěna sendvič + TI	EXT	41,70	7,715	0,43 %
SV3	Stěna sendvič	EXT	2,50	1,655	0,09 %
SV4	Stěna sendvič sokl + TI	EXT	23,00	6,118	0,34 %

#### Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	Střecha + nové zateplení	EXT	336,20	54,464	3,07 %
ST2	Střecha + nové zateplení	EXT	22,50	3,645	0,21 %
ST3	Střecha nad vstupem + TI	EXT	5,70	1,676	0,09 %

#### Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1	Stěna sendvič sokl pod zeminou	ZEM	15,80	17,427	0,98 %
PZ2	Stěna sendvič pod zeminou + TI	ZEM	5,80	1,566	0,09 %
PZ3	Podlaha na zemině	ZEM	106,10	30,839	1,74 %

PZ4	Podlaha na zemině vstup	ZEM	5,70	5,353	0,30 %
<b>Konstrukce k nevytápěným prostorům:</b>					
KN1	Vnitřní stěna do sklepa	NEVYT	83,90	77,289	4,36 %
KN2	Vnitřní stěna do sklepa 2	NEVYT	25,90	26,733	1,51 %
KN3	Strop pod nevyt. prost. - stro...	NEVYT	15,20	36,500	2,06 %
KN4	Strop nad suterénem + nové zat...	NEVYT	267,80	69,263	3,91 %
<b>Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):</b>					
KS1	Dveře do sklepa	EXT	14,40	11,592	0,65 %
VO1	okno 1500/1600	EXT	55,20	49,680	2,80 %
VO2	okno 3000/1600	EXT	24,00	21,600	1,22 %
VO3	okno 700/600	EXT	0,42	0,378	0,02 %
VO4	okno 2100/1600	EXT	161,28	145,152	8,18 %
VO5	okno 900/2200	EXT	47,52	42,768	2,41 %
VO6	okno 1800/1600	EXT	86,40	77,760	4,38 %
VO7	okno 3000/600	EXT	3,60	5,400	0,30 %
VO8	okno 2100/600	EXT	1,26	1,890	0,11 %
VO9	Vstupní dveře S	EXT	2,07	6,624	0,37 %
VO10	Vstupní dveře J nové	EXT	2,01	2,010	0,11 %
<b>Celkem:</b>			<b>2629,46</b>	<b>940,695</b>	<b>53,04 %</b>

### Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy  $H_{hl}$ : 1696,918 W/K

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

**Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu  $T_e = -15\text{ °C}$ ): 58,1 kW**

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

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

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy  $H_t$ : 1005,255 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 2629,5 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy  $U_{em}$ : 0,38 W/(m<sup>2</sup>K)**

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

0,49 W/m<sup>2</sup>K

### Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	$Q_{H,tr}$ [MWh]	$Q_{H,vt}$ [MWh]	$Q_{H,inf}$ [MWh]	$Q_{int}$ [MWh]	$Q_{tec}$ [MWh]	$Q_{sol}$ [MWh]	fH [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	14,488	7,812	4,329	3,368	-----	1,160	100.0	22,101
2	12,110	6,839	3,608	1,341	-----	0,916	100.0	20,299
3	11,326	6,089	3,352	2,883	-----	2,920	100.0	14,964
4	6,292	3,385	1,831	3,118	-----	5,247	91.9	3,142
5	0,518	0,042	0,061	0,013	-----	0,234	42.7	0,373
6	-0,169	0,254	-0,039	-----	-----	-----	13.6	0,046
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,397	0,030	0,043	0,019	-----	0,200	36.7	0,252
10	7,269	3,920	2,121	4,178	-----	3,063	99.9	6,069
11	10,534	5,807	3,113	2,631	-----	0,887	100.0	15,936
12	13,258	7,535	3,948	1,683	-----	0,366	100.0	22,692

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

$Q_{H,tr}$  je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem;  $Q_{H,vt}$  je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;

$Q_{H,inf}$  je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrací;  $Q_{int}$  jsou využitelné vnitřní zisky;  $Q_{tec}$  jsou využité zisky způsobené

provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží;  $Q_{sol}$  jsou využitelné sol. zisky;

fH je část měsíce, v níž musí být jakákoliv zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón),

a  $Q_{H,nd}$  je potřeba tepla na vytápění.

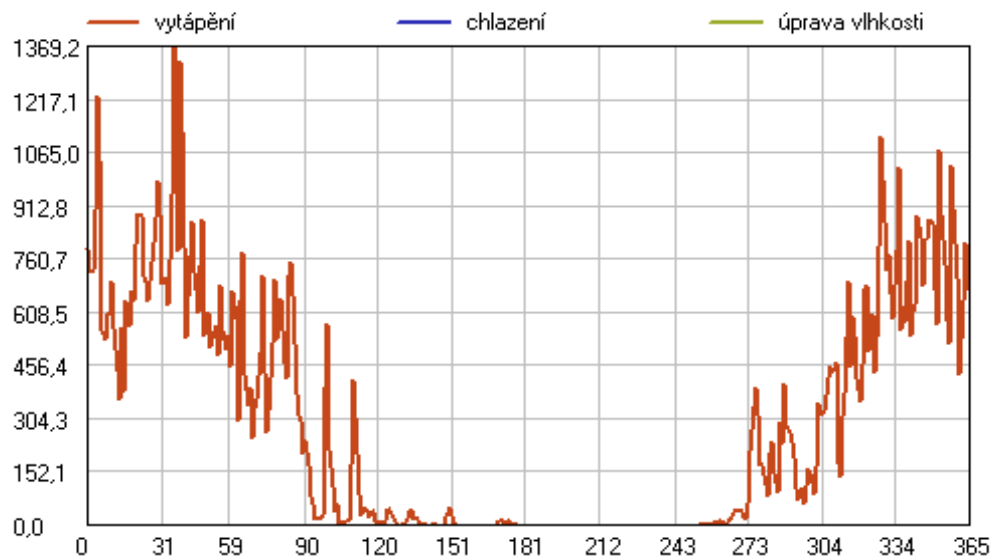
**Potřeba tepla na vytápění budovy za rok  $Q_{H,nd}$ :**

**105,873 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 6750,1 m<sup>3</sup>  
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 2353,1 m<sup>2</sup>  
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 15,7 kWh/(m<sup>3</sup>.a)  
**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 45 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

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



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

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	27,298	-----	4,507	-----
2	25,073	-----	4,071	-----
3	18,483	-----	4,507	-----
4	3,881	-----	4,361	-----
5	0,461	-----	4,507	-----
6	0,056	-----	4,361	-----
7	-----	-----	4,507	-----
8	-----	-----	4,507	-----
9	0,311	-----	4,361	-----
10	7,496	-----	4,507	-----
11	19,684	-----	4,361	-----
12	28,030	-----	4,507	-----

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

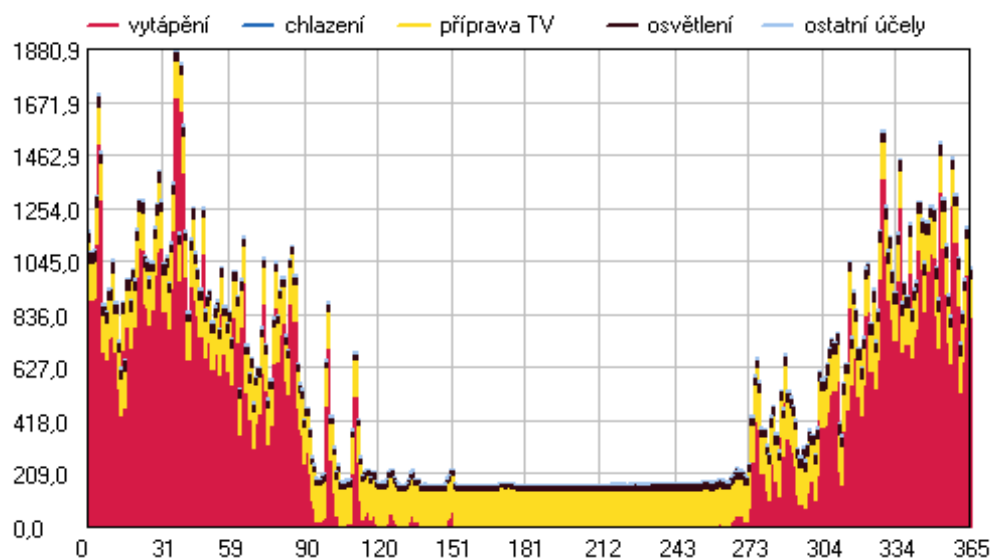
#### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	27,298	-----	-----	-----	4,507	1,315	0,123	-----	33,243
2	25,073	-----	-----	-----	4,071	1,070	0,111	-----	30,324
3	18,483	-----	-----	-----	4,507	1,000	0,123	-----	24,112
4	3,881	-----	-----	-----	4,361	0,782	0,069	-----	9,094
5	0,461	-----	-----	-----	4,507	0,676	0,030	-----	5,674
6	0,056	-----	-----	-----	4,361	0,573	0,023	-----	5,014

7	-----	-----	-----	-----	4,507	0,599	0,022	-----	5,129
8	-----	-----	-----	-----	4,507	0,734	0,022	-----	5,263
9	0,311	-----	-----	-----	4,361	0,880	0,028	-----	5,581
10	7,496	-----	-----	-----	4,507	1,137	0,120	-----	13,259
11	19,684	-----	-----	-----	4,361	1,250	0,119	-----	25,414
12	28,030	-----	-----	-----	4,507	1,339	0,123	-----	33,999

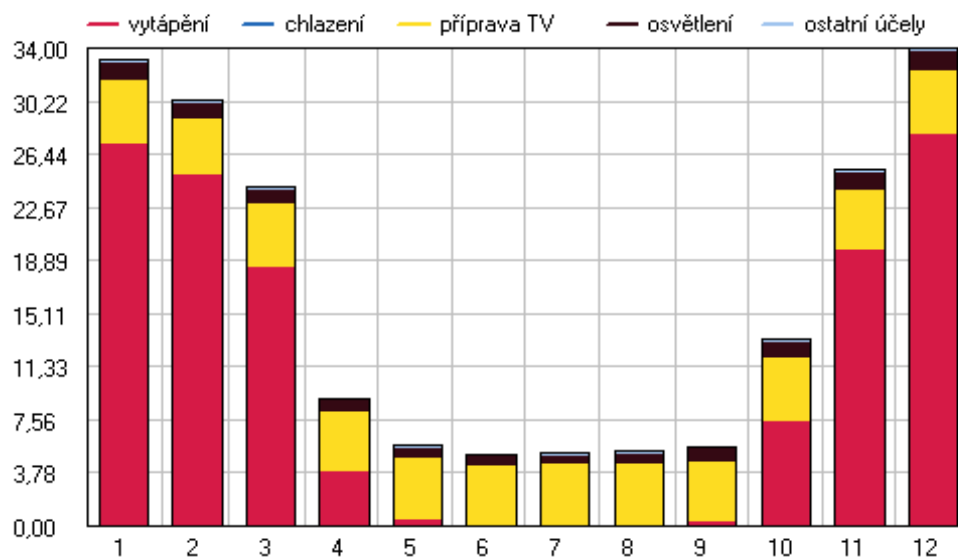
Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená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

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



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

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



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

**Dodané energie:**

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	470,786 GJ	130,774 MWh	56 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	2,342 GJ	0,650 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>473,127 GJ</b>	<b>131,424 MWh</b>	<b>56 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	191,028 GJ	53,063 MWh	23 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,946 GJ	0,263 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>191,974 GJ</b>	<b>53,326 MWh</b>	<b>23 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	40,879 GJ	11,355 MWh	5 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>40,879 GJ</b>	<b>11,355 MWh</b>	<b>5 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>705,982 GJ</b>	<b>196,106 MWh</b>	<b>83 kWh/m2</b>

**Měrná dodaná energie budovy**

**Celková roční dodaná energie:** **196,106 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 6750,1 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 2353,1 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 29,1 kWh/(m3.a)

**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 83 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		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,7	0,0000	130,77	91,55	-----	53,06	37,15	-----
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>130,77</b>	<b>91,55</b>	<b>-----</b>	<b>53,06</b>	<b>37,15</b>	<b>-----</b>

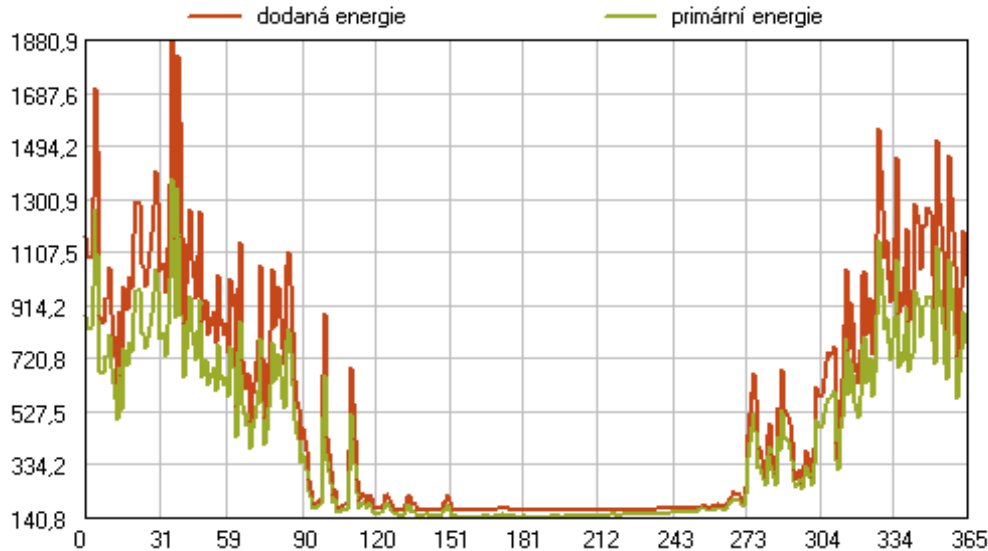
Energo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,7	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	11,36	23,85	9,77	0,91	1,92	0,79
<b>SOUČET</b>			<b>11,36</b>	<b>23,85</b>	<b>9,77</b>	<b>0,91</b>	<b>1,92</b>	<b>0,79</b>

Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,7	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>

Energo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,7	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>

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

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



Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	183,837	128,698	-----
elektřina ze sítě	12,269	25,766	10,552
<b>SOUČET</b>	<b>196,106</b>	<b>154,464</b>	<b>10,552</b>

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

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

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	10,552 t
<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>154,464 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	6750,1 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	2353,1 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	1,6 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	22,9 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	4 kg/(m2.a)
<b>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</b>	<b>66 kWh/(m2.a)</b>

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:00:39**

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

Energie 2025.4

Název úlohy: SS Odlehlá 1139/8, 736 01 Havířov - Šumbark  
REFERENČNÍ BUDOVA  
Zpracovatel: ASA expert a.s.  
Zakázka:  
Datum: 28.1.2025 / 19.05.2025 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 3  
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

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

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy  
Posouzení na požadavky podle: bez požadavků  
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

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

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 °C  
Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky  
Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky  
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s  
Typické okolí hodnocené budovy: městská zástavba  
Krytí hodnocené budovy proti větru: střední  
Metoda výpočtu výměny tepla sáláním s oblohou: standardní EN ISO 52016-1 (konstantní tok)  
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 °C  
Albedo (odrazivost terénu): 0,10  
Metoda určení odporů při přestupu Rse: přímé zadání uživatelem (konst. hodnoty)



## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny:	Bytový dům - bytové jednotky
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	58,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>1912,1 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1748,3 m2
Objem z vnějších rozměrů:	5450,2 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,00 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	1,00
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,8 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m2 (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	2,3 W/m2 (4610 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,0 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m2 (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m2 (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>38714,48 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	740,9 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	203,0 l/h (730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

#### Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
-------------------------	---

<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla (pův. SZTE)</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	140,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

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

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	338,6 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)
Ztráty z rozvodů TV se uvažují:	jen při odběru TV
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla (pův. SZTE)</b>
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	140,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U <sub>N,20</sub>	U <sub>R</sub>	b [-]	HT <sub>R</sub> [W/K]
Stěna sendvič	342,10	0,300	0,300	1,00	102,630
Stěna sendvič	314,10	0,300	0,300	1,00	94,230
Stěna sendvič	290,80	0,300	0,300	1,00	87,240
Stěna sendvič	297,50	0,300	0,300	1,00	89,250
Střecha + stávající zateplen	321,10	0,240	0,240	1,00	77,064
okno 1500/1600	26,40 (1,50x1,60x11)	1,500	1,500	1,00	39,600
okno 1500/1600	14,40 (1,50x1,60x6)	1,500	1,500	1,00	21,600
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	1,500	1,500	1,00	60,480
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	1,500	1,500	1,00	60,480
okno 900/2200	23,76 (0,90x2,20x12)	1,500	1,500	1,00	35,640
okno 1800/1600	51,84 (1,80x1,60x18)	1,500	1,500	1,00	77,760
okno 1800/1600	34,56 (1,80x1,60x12)	1,500	1,500	1,00	51,840
okno 1500/1600	14,40 (1,50x1,60x6)	1,500	1,500	1,00	21,600
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	1,500	1,500	1,00	60,480
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	1,500	1,500	1,00	60,480
okno 900/2200	23,76 (0,90x2,20x12)	1,500	1,500	1,00	35,640

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H<sub>t,tj</sub> = A \* DeltaU<sub>tjm</sub>.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU<sub>tjm</sub>: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 976,014 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 38,320 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 1014,334 W/K

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

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

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:	253,80 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	81,90 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha nad nevytápěným suterénem
Tloušťka suterénní stěny:	0,30 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	114,66 m <sup>2</sup>
Plocha stěn suterénu nad terénem:	114,66 m <sup>2</sup>
Název/typ podlahové konstrukce:	Strop nad suterénem + stávající zateplení
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,22 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,83 m <sup>2</sup> K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	0,84 m <sup>2</sup> K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,40 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	1,40 m
Intenzita větrání v suterénu:	0,10 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	595,20 m <sup>3</sup>
Plocha vytápěné části suterénu:	0,00 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,68
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	102,944 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,72 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 2,2 do 16,5 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 102,944 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 5,076 W/K

**Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 108,020 W/K**

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

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

Objem vzduchu v zóně:	4360,16 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	4,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,30 1/h (průměrná roční hodnota)
Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg:	0,0 % (jen v režimu vytápění)
Zvýšené noční větrání:	ne

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,7 Pa

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 337,398 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 439,504 W/K

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu: 0,000 W/K

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

**Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 776,902 W/K**

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

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

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F <sub>fin</sub>
		D x L	F <sub>ov</sub>	D x L	F <sub>finL</sub>	D x L	F <sub>finR</sub>	
okno 1500/1600	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1500/1600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

okno 900/2200	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1800/1600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1800/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1500/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 900/2200	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna sendvič	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič	Z	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Střecha + stávající zateplení	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
okno 1500/1600	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1500/1600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 900/2200	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1800/1600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1800/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1500/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 900/2200	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna sendvič	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič	Z	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Střecha + stávající zateplení	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
okno 1500/1600	26,40	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
okno 1500/1600	14,40	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
okno 2100/1600	40,32	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
							manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1
okno 2100/1600	40,32	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
							manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1
okno 900/2200	23,76	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
							manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1
okno 1800/1600	51,84	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
							manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1
okno 1800/1600	34,56	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
							manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1
okno 1500/1600	14,40	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
							manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1
okno 2100/1600	40,32	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
							manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1
okno 2100/1600	40,32	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
							manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1
okno 900/2200	23,76	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
							manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1
Stěna sendvič	342,10	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna sendvič	314,10	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna sendvič	290,80	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Stěna sendvič	297,50	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Střecha + stávající zateplení	321,10	0,60	----	----	----	----	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna);

Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

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

Název zóny:	Bytový dům - chodby a schodiště		
Počet podzón:	1		
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)		
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>		
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)		
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0		
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>281,5 m2</b>		
Podlah. plocha (celková vnitřní):	272,4 m2		
Objem z vnějších rozměrů:	795,3 m3		
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)		
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>16,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)		
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne		
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)		
Minimální hodinová hodnota:	16,0 °C	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C	(8760 h/a)	
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx	(1825 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx	(2555 h/a)	
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>		
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté		
Průměrný index zóny:	1,50		
Činitel absence osob v zóně:	0,80		
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)		
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>		
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00		
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00		
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70		
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %		
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70		
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>			
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>			
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky		
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)		
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m3		
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(8760 h/a)	
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(8760 h/a)	
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C		

### Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla (pův. SZTE)</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	140,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U <sub>N,20</sub>	U <sub>R</sub>	b [-]	HT <sub>R</sub> [W/K]
Stěna sendvič	3,40	0,300	0,400	1,00	1,360
Stěna sendvič	37,70	0,300	0,400	1,00	15,080
Stěna sendvič sokl	7,80	0,300	0,400	1,00	3,120
Stěna sendvič sokl pod zeminou	5,40	0,450	0,600	1,00	3,240
Střecha + stávající zateplen	21,90	0,240	0,320	1,00	7,008
Střecha nad vstupem	5,10	0,240	0,320	1,00	1,632
okno 700/600 lux	0,42 (0,70x0,60x1)	1,500	2,000	1,00	0,840
okno 3000/1600	24,00 (3,00x1,60x5)	1,500	2,000	1,00	48,000
Vstupní dveře J	2,01 (1,00x2,01x1)	1,700	2,231	1,00	4,484
Vstupní dveře S	2,07 (1,00x2,07x1)	1,700	2,231	1,00	4,618

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

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

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 89,382 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 2,196 W/K  
**Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 91,578 W/K**

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

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

1. konstrukce ve styku se zeminou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	40,20 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	3,90 m
Součinitel vlivu spodní vody G <sub>w</sub> :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha vytápěného suterénu
Tloušťka suterénní stěny:	0,25 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině
Požad. součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Referenční součinitel prostupu tepla U <sub>R</sub> :	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,40 m
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,27
Souč. prostupu tepla podlahy suterénu U <sub>b,f</sub> :	0,160 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou H <sub>t,g</sub> :	6,427 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	4,34 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 7,5 do 11,2 °C
2. konstrukce ve styku se zeminou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	5,10 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	4,00 m

Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,25 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině vstup
Požad. součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Referenční součinitel prostupu tepla $U, R$ :	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce $b$ :	0,69
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy $U_g$ :	0,414 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$ :	2,112 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,50 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 0,3 do 18,5 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$ :	8,539 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$ :	0,906 W/K
<b>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu <math>H_{t,g}</math>:</b>	<b>9,445 W/K</b>

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

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

#### **1. kce u nevytáp. prostoru**

Název konstrukce:	Strop pod nevyt. prost. - strojovna
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	15,20 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,400 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,74
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ °C:	0,300 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	4,499 W/K

#### **2. kce u nevytáp. prostoru**

Název konstrukce:	Vnitřní stěna do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	52,70 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,800 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ °C:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	14,756 W/K

#### **3. kce u nevytáp. prostoru**

Název konstrukce:	Dveře do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	9,00 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,867 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ °C:	1,400 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	5,880 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$ :	25,135 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$ :	1,538 W/K
<b>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory <math>H_{t,u}</math>:</b>	<b>93,830 W/K</b>

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

### **Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2**

Objem vzduchu v zóně:	636,17 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny $n_{50}$ při $dP=50$ Pa:	4,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano

Typ větrání zóny: přirozené  
 Intenzita přirozeného větrání: 0,10 1/h (průměrná roční hodnota)  
 Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg: 0,0 % (jen v režimu vytápění)  
 Zvýšené noční větrání: ne

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,8 Pa  
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 47,565 W/K  
 Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 21,375 W/K  
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu: 0,000 W/K  
 Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup: 0,000 W/K  
 Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 68,941 W/K

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

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

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky  
 Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
okno 700/600 lux	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 3000/1600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Vstupní dveře J	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Vstupní dveře S	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna sendvič	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič sokl	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič sokl pod zeminou	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Střecha + stávající zateplení	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Střecha nad vstupem	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
okno 700/600 lux	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 3000/1600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Vstupní dveře J	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Vstupní dveře S	S	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Stěna sendvič	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič sokl	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič sokl pod zeminou	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Střecha + stávající zateplení	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Střecha nad vstupem	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
okno 700/600 lux	0,42	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
okno 3000/1600	24,00	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
Vstupní dveře J	2,01	0,50	0,20	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
				manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
Vstupní dveře S	2,07	0,50	0,20	ne	----	-----	S (90°)
Stěna sendvič	3,40	0,60	-----	----	----	-----	S (90°)
Stěna sendvič	37,70	0,60	-----	----	----	-----	J (90°)
Stěna sendvič sokl	7,80	0,60	-----	----	----	-----	J (90°)
Stěna sendvič sokl pod zeminou	5,40	0,00	-----	----	----	-----	J (90°)
Střecha + stávající zateplení	21,90	0,60	-----	----	----	-----	H (0°)
Střecha nad vstupem	5,10	0,60	-----	----	----	-----	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího



povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

## PARAMETRY ZÓNY Č. 3:

### Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 3

Název zóny:	Bytový dům - vytápěný suterén		
Počet podzón:	1		
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)		
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>		
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)		
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0		
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>64,2 m2</b>		
Podlah. plocha (celková vnitřní):	61,3 m2		
Objem z vnějších rozměrů:	173,3 m3		
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)		
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>16,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)		
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne		
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)		
Minimální hodinová hodnota:	16,0 °C	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C	(8760 h/a)	
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx	(1825 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx	(2555 h/a)	
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>		
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté		
Průměrný index zóny:	1,50		
Činitel absence osob v zóně:	0,80		
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)		
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>		
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00		
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00		
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70		
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %		
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70		
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>			
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>			
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky		
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)		
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m3		
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(8760 h/a)	
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(8760 h/a)	
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C		

### Otopné soustavy v zóně č. 3

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla (pův. SZTE)</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	140,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U,N,20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Stěna sendvič sokl	15,10	0,300	0,400	1,00	6,040
Stěna sendvič sokl pod zeminou	16,20	0,450	0,600	1,00	9,720
okno 3000/600	3,60 (3,00x0,60x2)	1,500	2,000	1,00	7,200
okno 2100/600	1,26 (2,10x0,60x1)	1,500	2,000	1,00	2,520

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

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

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 25,480 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 0,723 W/K  
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 26,203 W/K

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

### Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou u zóny č. 3

#### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	64,20 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	11,60 m
Součinitel vlivu spodní vody G <sub>w</sub> :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha vytápěného suterénu
Tloušťka suterénní stěny:	0,25 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině
Požad. součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Referenční součinitel prostupu tepla U <sub>R</sub> :	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,40 m
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,37
Souč. prostupu tepla podlahy suterénu U <sub>b,f</sub> :	0,224 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou H <sub>t,g</sub> :	14,395 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,54 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 6,9 do 11,8 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H <sub>t,g,c</sub> :	14,395 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H <sub>t,g,tj</sub> :	1,284 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H<sub>t,g</sub>:</u>	<u>15,679 W/K</u>

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

### Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 3

#### 1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Vnitřní stěna do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	29,90 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,800 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U <sub>N,20</sub> podle ČSN 730540-2 pro T <sub>im</sub> =18-22 °C:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	8,372 W/K

#### 2. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Vnitřní stěna do sklepa 2
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	25,90 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,800 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U <sub>N,20</sub> podle ČSN 730540-2 pro T <sub>im</sub> =18-22 °C:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	7,252 W/K

#### 3. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Dveře do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	5,40 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,867 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U <sub>N,20</sub> podle ČSN 730540-2 pro T <sub>im</sub> =18-22 °C:	1,400 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	3,528 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H <sub>t,u,c</sub> :	19,152 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H <sub>t,u,tj</sub> :	1,224 W/K
<b>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H<sub>t,u</sub>:</b>	<b>59,848 W/K</b>

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

#### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3

Objem vzduchu v zóně:	138,61 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n <sub>50</sub> při dP=50 Pa:	4,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,10 1/h (průměrná roční hodnota)
Ref. účinnost ZZT pro určení H <sub>v,arg</sub> :	0,0 % (jen v režimu vytápění)
Zvýšené noční větrání:	ne
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-0,9 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H <sub>v,lea</sub> :	10,566 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H <sub>v,arg</sub> :	4,657 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů H <sub>v,ztu</sub> :	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H <sub>v,sup</sub> :	0,000 W/K
<b>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H<sub>v</sub>:</b>	<b>15,223 W/K</b>

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

#### Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 3:

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F <sub>fin</sub>
		D x L	F <sub>ov</sub>	D x L	F <sub>finL</sub>	D x L	F <sub>finR</sub>	
okno 3000/600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna sendvič sokl	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Mésic	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	17,307	6,873	5,409	2,655	-----	0,701	100.0	26,233
2	14,518	6,182	4,518	-----	-----	-----	100.0	25,219
3	13,697	5,418	4,223	1,648	-----	1,488	98.5	20,201
4	7,924	3,095	2,367	2,109	-----	3,282	56.0	7,994
5	5,210	1,998	1,510	2,360	-----	4,045	25.8	2,313

6	2,263	0,813	0,607	3,667	-----	-----	0.6	0,016
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	4,610	1,759	1,327	2,622	-----	3,259	20.3	1,816
10	9,064	3,551	2,725	3,219	-----	2,021	87.8	10,100
11	12,768	5,047	3,928	1,566	-----	0,402	98.1	19,775
12	15,903	6,383	4,946	-----	-----	-----	100.0	27,232

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 140,898 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	36,003	-----	-----	-----	5,078	1,168	0,091	-----	42,340
2	34,610	-----	-----	-----	4,587	0,956	0,082	-----	40,236
3	27,724	-----	-----	-----	5,078	0,899	0,091	-----	33,792
4	10,971	-----	-----	-----	4,915	0,710	0,088	-----	16,684
5	3,174	-----	-----	-----	5,078	0,616	0,043	-----	8,911
6	0,021	-----	-----	-----	4,915	0,521	0,014	-----	5,471
7	-----	-----	-----	-----	5,078	0,544	0,015	-----	5,637
8	-----	-----	-----	-----	5,078	0,668	0,015	-----	5,761
9	2,493	-----	-----	-----	4,915	0,794	0,034	-----	8,235
10	13,861	-----	-----	-----	5,078	1,020	0,091	-----	20,050
11	27,139	-----	-----	-----	4,915	1,116	0,088	-----	33,258
12	37,376	-----	-----	-----	5,078	1,186	0,091	-----	43,732

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 264,108 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1122,35 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2169,80 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,52 W/(m<sup>2</sup>K)**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 68,941 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 89,382 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 8,539 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 25,135 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 4,640 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 196,637 W/K**

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr	Q,H,vt	Q,H,inf	Q,int	Q,tec	Q,sol	fH	Q,H,nd
-------	--------	--------	---------	-------	-------	-------	----	--------

	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[%]	[MWh]
1	1,574	0,344	0,627	-----	-----	-----	100.0	2,546
2	1,297	0,710	0,514	-----	-----	-----	100.0	2,521
3	1,170	0,342	0,456	-----	-----	-----	95.6	1,968
4	0,535	0,089	0,197	0,005	-----	0,081	49.7	0,735
5	0,219	0,034	0,073	0,007	-----	0,128	20.6	0,191
6	-0,099	0,148	-0,047	-----	-----	-----	0.6	0,002
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,164	0,024	0,052	0,009	-----	0,101	15.6	0,130
10	0,651	0,109	0,243	0,019	-----	0,108	78.2	0,875
11	1,078	0,384	0,419	-----	-----	-----	96.1	1,880
12	1,417	0,683	0,560	-----	-----	-----	99.7	2,660

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

Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;

Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využity zisky způsobené

provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;

fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 13,508 MWh**

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	3,494	-----	-----	-----	-----	0,107	0,016	-----	3,617
2	3,460	-----	-----	-----	-----	0,082	0,014	-----	3,556
3	2,701	-----	-----	-----	-----	0,070	0,016	-----	2,787
4	1,008	-----	-----	-----	-----	0,047	0,014	-----	1,070
5	0,262	-----	-----	-----	-----	0,036	0,006	-----	0,304
6	0,002	-----	-----	-----	-----	0,031	0,000	-----	0,033
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,032	-----	-----	0,032
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,041	-----	-----	0,041
9	0,179	-----	-----	-----	-----	0,057	0,004	-----	0,240
10	1,201	-----	-----	-----	-----	0,082	0,016	-----	1,299
11	2,580	-----	-----	-----	-----	0,097	0,015	-----	2,693
12	3,651	-----	-----	-----	-----	0,111	0,016	-----	3,778

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 19,447 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 127,70 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 232,00 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,55 W/(m<sup>2</sup>K)**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny: Bytový dům - vytápěný suterén

Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne

Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne

Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 15,223 W/K

Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 25,480 W/K

Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 14,395 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 19,152 W/K

Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:  
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 3:

3,231 W/K  
77,481 W/K

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	0,704	0,105	0,133	-----	-----	-----	100.0	0,943
2	0,583	0,205	0,110	-----	-----	-----	100.0	0,898
3	0,534	0,120	0,099	-----	-----	-----	100.0	0,753
4	0,266	0,036	0,044	-----	-----	-----	83.8	0,346
5	0,135	0,007	0,017	0,001	-----	0,011	44.5	0,147
6	0,000	0,031	-0,011	-----	-----	-----	9.4	0,020
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,110	0,005	0,012	0,004	-----	0,024	32.2	0,099
10	0,316	0,032	0,054	-----	-----	-----	98.7	0,402
11	0,494	0,121	0,091	-----	-----	-----	100.0	0,706
12	0,638	0,190	0,120	-----	-----	-----	100.0	0,948

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 5,262 MWh

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	1,294	-----	-----	-----	-----	0,024	0,008	-----	1,326
2	1,233	-----	-----	-----	-----	0,018	0,007	-----	1,258
3	1,034	-----	-----	-----	-----	0,016	0,008	-----	1,058
4	0,474	-----	-----	-----	-----	0,011	0,008	-----	0,493
5	0,202	-----	-----	-----	-----	0,008	0,005	-----	0,215
6	0,028	-----	-----	-----	-----	0,007	0,001	-----	0,036
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,007	-----	-----	0,007
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,009	-----	-----	0,009
9	0,136	-----	-----	-----	-----	0,013	0,003	-----	0,152
10	0,552	-----	-----	-----	-----	0,019	0,008	-----	0,579
11	0,968	-----	-----	-----	-----	0,022	0,008	-----	0,998
12	1,301	-----	-----	-----	-----	0,025	0,008	-----	1,335

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 7,465 MWh

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 62,26 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 161,56 m<sup>2</sup>

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,39 W/(m<sup>2</sup>K)

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: Nevytápěný suterén

#### Energie dodaná do prostoru 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,fuel [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,012



2	-----	-----	-----	-----	-----	0,009	-----	0,009
3	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,012
4	-----	-----	-----	-----	-----	0,011	-----	0,011
5	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,012
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,011	-----	0,011
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,012
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,012
9	-----	-----	-----	-----	-----	0,011	-----	0,011
10	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,012
11	-----	-----	-----	-----	-----	0,011	-----	0,011
12	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,012

Vysvětlivky: Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení; Q,f,A je vypočtená spotřeba energie na výrobu elektřiny generátorem a/nebo přímo zadaná další spotřeba energie v nevytápěném prostoru a/nebo energie na předehřev větracího vzduchu před výměníkem ZZT a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 0,134 MWh**

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,40 m2/m3

### Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	2173,375	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	861,066	39,62 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	1312,309	60,38 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	1090,877	50,19 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	125,878	5,79 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	44,287	2,04 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	51,267	2,36 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

#### Vnější stěny:

SV1	Stěna sendvič	EXT	1244,50	373,350	17,18 %
SV2	Stěna sendvič	EXT	41,10	16,440	0,76 %
SV3	Stěna sendvič sokl	EXT	22,90	9,160	0,42 %

#### Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	Střecha + stávající zateplení	EXT	321,10	77,064	3,55 %
ST2	Střecha + stávající zateplení	EXT	21,90	7,008	0,32 %
ST3	Střecha nad vstupem	EXT	5,10	1,632	0,08 %

#### Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1	Stěna sendvič sokl pod zeminou	ZEM	21,60	12,960	0,60 %
PZ2	Podlaha na zemině	ZEM	104,40	20,822	0,96 %
PZ3	Podlaha na zemině vstup	ZEM	5,10	2,112	0,10 %

#### Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	Vnitřní stěna do sklepa	NEVYT	82,60	23,128	1,06 %
KN2	Vnitřní stěna do sklepa 2	NEVYT	25,90	7,252	0,33 %
KN3	Strop pod nevyt. prost. - stro...	NEVYT	15,20	4,499	0,21 %
KN4	Strop nad suterénem + stávajíc...	NEVYT	253,80	102,944	4,74 %

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

KS1	Dveře do sklepa	EXT	14,40	9,408	0,43 %
VO1	okno 1500/1600	EXT	55,20	82,800	3,81 %
VO2	okno 3000/1600	EXT	24,00	48,000	2,21 %
VO3	okno 700/600 lux	EXT	0,42	0,840	0,04 %
VO4	okno 2100/1600	EXT	161,28	241,920	11,13 %
VO5	okno 900/2200	EXT	47,52	71,280	3,28 %
VO6	okno 1800/1600	EXT	86,40	129,600	5,96 %
VO7	okno 3000/600	EXT	3,60	7,200	0,33 %
VO8	okno 2100/600	EXT	1,26	2,520	0,12 %



VO9	Vstupní dveře S	EXT	2,07	4,618	0,21 %
VO10	Vstupní dveře J	EXT	2,01	4,484	0,21 %
<b>Celkem:</b>			<b>2563,36</b>	<b>1261,042</b>	<b>58,02 %</b>

#### Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 1312,309 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 2563,4 m<sup>2</sup>

**Refer. hodnota prům. souč. prostupu tepla Uem,R: 0,51 W/(m<sup>2</sup>K)**

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude použita

hodnota Uem,R,klas: 0,36 W/(m<sup>2</sup>K)

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

#### Potřeba tepla na vytápění referenční budovy

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	19,585	7,323	6,170	2,584	-----	0,772	100.0	29,722
2	16,399	7,097	5,142	-----	-----	-----	100.0	28,637
3	15,401	5,881	4,777	1,573	-----	1,564	100.0	22,922
4	8,725	3,219	2,608	2,036	-----	3,442	83.8	9,074
5	5,565	2,039	1,599	2,301	-----	4,250	44.5	2,650
6	2,164	0,992	0,549	3,163	-----	0,504	9.4	0,038
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	4,884	1,789	1,391	2,547	-----	3,471	32.2	2,045
10	10,031	3,692	3,021	3,150	-----	2,219	98.7	11,377
11	14,340	5,552	4,437	1,524	-----	0,444	100.0	22,361
12	17,958	7,256	5,627	-----	-----	-----	100.0	30,841

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

Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;

Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;

fH je část měsíce, v níž musí být jakákoliv zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón),

a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd: 159,667 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 6418,8 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztáhná plocha budovy: 2257,8 m<sup>2</sup>

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 24,9 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 71 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

#### Celková energie dodaná do referenční budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	40,791	-----	-----	-----	5,078	1,311	0,115	-----	47,295
2	39,303	-----	-----	-----	4,587	1,066	0,104	-----	45,059
3	31,459	-----	-----	-----	5,078	0,996	0,115	-----	37,648
4	12,454	-----	-----	-----	4,915	0,778	0,110	-----	18,257
5	3,638	-----	-----	-----	5,078	0,672	0,053	-----	9,441
6	0,052	-----	-----	-----	4,915	0,569	0,016	-----	5,551
7	-----	-----	-----	-----	5,078	0,595	0,015	-----	5,688
8	-----	-----	-----	-----	5,078	0,729	0,015	-----	5,822
9	2,807	-----	-----	-----	4,915	0,875	0,041	-----	8,637
10	15,613	-----	-----	-----	5,078	1,132	0,115	-----	21,939
11	30,688	-----	-----	-----	4,915	1,246	0,111	-----	36,960
12	42,329	-----	-----	-----	5,078	1,334	0,115	-----	48,856

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče,

je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny;  
Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

#### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	788,877 GJ	219,133 MWh	97 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	2,712 GJ	0,753 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:</b>	<b>791,590 GJ</b>	<b>219,886 MWh</b>	<b>97 kWh/m2</b>
Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas:	605,581 GJ	168,217 MWh	75 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:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	215,257 GJ	59,794 MWh	26 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,616 GJ	0,171 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:</b>	<b>215,872 GJ</b>	<b>59,965 MWh</b>	<b>27 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	40,690 GJ	11,303 MWh	5 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:</b>	<b>40,690 GJ</b>	<b>11,303 MWh</b>	<b>5 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>1048,154 GJ</b>	<b>291,154 MWh</b>	<b>129 kWh/m2</b>

#### Měrná dodaná energie referenční budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>291,154 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	6418,8 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	2257,8 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	45,4 kWh/(m3.a)
<b>Ref. hodnota měrné dod. energie EP,A,R:</b>	<b>129 kWh/(m2.a)</b>

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

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude

použita hodnota EP,A,R,klas: 106 kWh/(m2.a)

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

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

Ergo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	219,13	219,15	43,83	59,79	59,80	11,96
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>219,13</b>	<b>219,15</b>	<b>43,83</b>	<b>59,79</b>	<b>59,80</b>	<b>11,96</b>

Ergo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	2,1	0,8600	11,30	23,74	9,72	0,92	1,94	0,80
<b>SOUČET</b>			<b>11,30</b>	<b>23,74</b>	<b>9,72</b>	<b>0,92</b>	<b>1,94</b>	<b>0,80</b>

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

Energo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	---- MWh/a ----	t/a		----- MWh/a -----		
			Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	2,1	0,8600	----	----	----	----	----	----

#### SOUČET

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	278,926	278,955	55,791
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	12,227	25,679	10,516
<b>SOUČET</b>	<b>291,154</b>	<b>304,634</b>	<b>66,307</b>

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

### Referenční hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie

Při výpočtu výsledné primární energie z neobnovitelných zdrojů referenční budovy se používá redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve výši **3,0 %**.

Poznámka: Pro určení hranic klasifikačních tříd se použije redukce primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 42,0 %.

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	66,307 t
<b>Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>295,495 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	6418,8 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	2257,8 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	10,3 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	46,0 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	29 kg/(m2.a)
<b>Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:</b>	<b>131 kWh/(m2.a)</b>

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 65 kWh/(m2.a)  
Poznámka: E,pN,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Doba trvání výpočtu referenční budovy (h:m:s): **00:01:08**

Energie 2025.4, (c) 2025 Svoboda Software

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

Energie 2025.4

Název úlohy: NS Odlehlá 1139/8, 736 01 Havířov - Šumbark  
REFERENČNÍ BUDOVA  
Zpracovatel: ASA expert a.s.  
Zakázka:  
Datum: 28.1.2025 / 19.05.2025 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 3  
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

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

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

Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

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

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 °C  
Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky  
Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky  
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s  
Typické okolí hodnocené budovy: městská zástavba  
Krytí hodnocené budovy proti větru: střední  
Metoda výpočtu výměny tepla sáláním s oblohou: standardní EN ISO 52016-1 (konstantní tok)  
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 °C  
Albedo (odrazivost terénu): 0,10  
Metoda určení odporů při přestupu Rse: přímé zadání uživatelem (konst. hodnoty)

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny:	Bytový dům - bytové jednotky
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - BD - byt)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	30,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	58,0
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>2001,5 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1748,3 m2
Objem z vnějších rozměrů:	5758,9 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (8760 h/a)
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (1940 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx (1710 h/a)
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,00 %</b>
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 0,75
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	1,00
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,8 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m2 (1000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	2,3 W/m2 (4610 h/a)
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>	
Průměrná roční hodnota:	<b>1,0 W/m2</b>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,2 W/m2 (2555 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,0 W/m2 (730 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>38714,48 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	740,9 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (2190 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	203,0 l/h (730 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

#### Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
-------------------------	---

<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla (pův. SZTE)</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	110,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

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

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	338,6 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)
Ztráty z rozvodů TV se uvažují:	jen při odběru TV
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla (pův. SZTE)</b>
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	110,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U <sub>N,20</sub>	U <sub>R</sub>	b [-]	HT <sub>R</sub> [W/K]
Stěna sendvič + TI	349,20	0,300	0,300	1,00	104,760
Stěna sendvič	2,50	0,300	0,300	1,00	0,750
Stěna sendvič + TI	323,40	0,300	0,300	1,00	97,020
Stěna sendvič + TI	295,00	0,300	0,300	1,00	88,500
Stěna sendvič + TI	305,90	0,300	0,300	1,00	91,770
Střecha + nové zateplení	336,20	0,240	0,240	1,00	80,688
okno 1500/1600	26,40 (1,50x1,60x11)	1,500	1,500	1,00	39,600
okno 1500/1600	14,40 (1,50x1,60x6)	1,500	1,500	1,00	21,600
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	1,500	1,500	1,00	60,480
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	1,500	1,500	1,00	60,480
okno 900/2200	23,76 (0,90x2,20x12)	1,500	1,500	1,00	35,640
okno 1800/1600	51,84 (1,80x1,60x18)	1,500	1,500	1,00	77,760
okno 1800/1600	34,56 (1,80x1,60x12)	1,500	1,500	1,00	51,840
okno 1500/1600	14,40 (1,50x1,60x6)	1,500	1,500	1,00	21,600
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	1,500	1,500	1,00	60,480
okno 2100/1600	40,32 (2,10x1,60x12)	1,500	1,500	1,00	60,480
okno 900/2200	23,76 (0,90x2,20x12)	1,500	1,500	1,00	35,640

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

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

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 989,088 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 39,252 W/K  
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 1028,340 W/K

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

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

## 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)	
Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:	267,80 m <sup>2</sup>	
Exponovaný obvod této podlahy:	83,30 m	
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,000	
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha nad nevytápěným suterénem	
Tloušťka suterénní stěny:	0,30 m	
Plocha stěn suterénu pod terénem:	116,62 m <sup>2</sup>	
Plocha stěn suterénu nad terénem:	116,62 m <sup>2</sup>	
Název/typ podlahové konstrukce:	Strop nad suterénem + nové zateplení	
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)	
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)	
Tepelný odpor podlahy suterénu:	0,22 m <sup>2</sup> K/W	
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,83 m <sup>2</sup> K/W	
Tepelný odpor stěn nad terénem:	3,60 m <sup>2</sup> K/W	
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,40 m	
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	1,40 m	
Intenzita větrání v suterénu:	0,10 1/h	
Objem vzduchu v suterénu:	595,20 m <sup>3</sup>	
Plocha vytápěné části suterénu:	0,00 m <sup>2</sup>	
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)	
Činitel teplotní redukce b:	0,60	
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)	
Ustálený měrný tok zemínou Ht,g:	96,292 W/K	
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,03 m <sup>2</sup> K/W	
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 3,2 do 15,5 °C	
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou Ht,g,c:	96,292 W/K	
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	5,356 W/K	
<b>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zemínou Ht,g:</b>	<b>101,648 W/K</b>	

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

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	4607,12 m <sup>3</sup>	
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %	
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	3,00 1/h	
Možnost příčného provětrávání:	ano	
Typ větrání zóny:	přirozené	
Intenzita přirozeného větrání:	0,30 1/h (průměrná roční hodnota)	
Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg:	0,0 % (jen v režimu vytápění)	
Zvýšené noční větrání:	ne	
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,7 Pa	
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	237,603 W/K	
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	464,398 W/K	
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K	
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup:	0,000 W/K	
<b>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:</b>	<b>702,001 W/K</b>	

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

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

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 ° severní šířky							
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky							
Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
okno 1500/1600	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1500/1600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

okno 2100/1600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 900/2200	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1800/1600	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1800/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 1500/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/1600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 900/2200	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna sendvič + TI	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič + TI	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič + TI	Z	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič + TI	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Střecha + nové zateplení	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
okno 1500/1600	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1500/1600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 900/2200	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1800/1600	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1800/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 1500/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 2100/1600	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 900/2200	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna sendvič + TI	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič + TI	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič + TI	Z	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič + TI	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Střecha + nové zateplení	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
okno 1500/1600	26,40	0,50	0,70	ne	----	----	S (90°)
okno 1500/1600	14,40	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
okno 2100/1600	40,32	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
				ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
okno 2100/1600	40,32	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
okno 900/2200	23,76	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
okno 1800/1600	51,84	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
okno 1800/1600	34,56	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
okno 1500/1600	14,40	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
okno 2100/1600	40,32	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
okno 2100/1600	40,32	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
okno 900/2200	23,76	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
Stěna sendvič + TI	349,20	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna sendvič	2,50	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna sendvič + TI	323,40	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna sendvič + TI	295,00	0,60	----	----	----	----	Z (90°)



Stěna sendvič + TI	305,90	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Střecha + nové zateplení	336,20	0,60	----	----	----	----	H (0°)

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

## PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

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

Název zóny:	Bytový dům - chodby a schodiště		
Počet podzón:	1		
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)		
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>		
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)		
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0		
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>286,2 m2</b>		
Podlah. plocha (celková vnitřní):	272,4 m2		
Objem z vnějších rozměrů:	814,6 m3		
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)		
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>16,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)		
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne		
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)		
Minimální hodinová hodnota:	16,0 °C	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C	(8760 h/a)	
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx	(1825 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx	(2555 h/a)	
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>		
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté		
Průměrný index zóny:	1,50		
Činitel absence osob v zóně:	0,80		
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)		
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>		
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00		
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00		
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70		
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %		
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70		
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>			
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>			
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky		
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)		
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m3		
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(8760 h/a)	
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(8760 h/a)	

Výchozí a cílová teplota vody: 10,0 C / 55,0 °C

## Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>SZTE</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Referenční zdroj tepla (pův. SZTE)</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	110,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U <sub>N,20</sub>	U <sub>R</sub>	b [-]	HT <sub>R</sub> [W/K]
Stěna sendvič + TI	3,40	0,300	0,400	1,00	1,360
Stěna sendvič + TI	38,30	0,300	0,400	1,00	15,320
Stěna sendvič sokl + TI	7,90	0,300	0,400	1,00	3,160
Stěna sendvič sokl pod zeminou	5,40	0,450	0,600	1,00	3,240
Střecha + nové zateplení	22,50	0,240	0,320	1,00	7,200
Střecha nad vstupem + TI	5,70	0,240	0,320	1,00	1,824
okno 700/600	0,42 (0,70x0,60x1)	1,500	2,000	1,00	0,840
okno 3000/1600	24,00 (3,00x1,60x5)	1,500	2,000	1,00	48,000
Vstupní dveře J nové	2,01 (1,00x2,01x1)	1,700	2,237	1,00	4,496
Vstupní dveře S	2,07 (1,00x2,07x1)	1,700	2,237	1,00	4,630

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

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

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 90,069 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 2,234 W/K  
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 92,303 W/K

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

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

### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	40,70 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	3,90 m
Součinitel vlivu spodní vody G <sub>w</sub> :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha vytápěného suterénu
Tloušťka suterénní stěny:	0,35 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině
Požad. součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> :	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Referenční součinitel prostupu tepla U <sub>R</sub> :	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,40 m
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,26
Souč. prostupu tepla podlahy suterénu U <sub>b,f</sub> :	0,157 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zeminou H <sub>t,g</sub> :	6,400 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	4,44 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 7,5 do 11,2 °C

## 2. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	5,70 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	4,00 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,35 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině vstup
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,450 W/(m <sup>2</sup> K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce b:	0,66
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,395 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou Ht,g:	2,250 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,62 m <sup>2</sup> K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 1,0 do 17,7 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou Ht,g,c: 8,650 W/K  
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 0,928 W/K  
**Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 9,578 W/K**

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

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

### 1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Strop pod nevyt. prost. - strojovna
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	15,20 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,400 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,74
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro T <sub>im</sub> =18-22 °C:	0,300 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	4,499 W/K

### 2. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Vnitřní stěna do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	53,40 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,800 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro T <sub>im</sub> =18-22 °C:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	14,952 W/K

### 3. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Dveře do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	9,00 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,867 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro T <sub>im</sub> =18-22 °C:	1,400 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	5,880 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 25,331 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj: 1,552 W/K  
**Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u: 94,489 W/K**

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

## Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	651,68 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	3,00 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,10 1/h (průměrná roční hodnota)
Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg:	0,0 % (jen v režimu vytápění)
Zvýšené noční větrání:	ne
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,8 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	32,382 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	21,896 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup:	0,000 W/K
<b>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:</b>	<b>54,278 W/K</b>
Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.	

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

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
okno 700/600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 3000/1600	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Vstupní dveře J nové	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Vstupní dveře S	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna sendvič + TI	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič + TI	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič sokl + TI	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič sokl pod zeminou	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Střecha + nové zateplení	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Střecha nad vstupem + TI	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
okno 700/600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
okno 3000/1600	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Vstupní dveře J nové	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Vstupní dveře S	S	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Stěna sendvič + TI	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič + TI	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič sokl + TI	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič sokl pod zeminou	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Střecha + nové zateplení	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Střecha nad vstupem + TI	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
okno 700/600	0,42	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
okno 3000/1600	24,00	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
Vstupní dveře J nové	2,01	0,50	0,20	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
Vstupní dveře S	2,07	0,50	0,20	ne	----	----	S (90°)
Stěna sendvič + TI	3,40	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna sendvič + TI	38,30	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna sendvič sokl + TI	7,90	0,60	----	----	----	----	J (90°)

Stěna sendvič sokl pod zeminou	5,40	0,00	----	----	----	----	J (90°)
Střecha + nové zateplení	22,50	0,60	----	----	----	----	H (0°)
Střecha nad vstupem + TI	5,70	0,60	----	----	----	----	H (0°)

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

### PARAMETRY ZÓNY Č. 3:

#### Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 3

Název zóny:	Bytový dům - vytápěný suterén		
Počet podzón:	1		
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obytné zóny - komunikace a vybavení)		
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>obytná</b>		
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)		
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0		
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>65,4 m2</b>		
Podlah. plocha (celková vnitřní):	61,3 m2		
Objem z vnějších rozměrů:	176,6 m3		
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)		
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>16,0 °C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)		
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne		
<b>Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:</b>	(pro výpočet dodané energie na vytápění)		
Minimální hodinová hodnota:	16,0 °C	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	16,0 °C	(8760 h/a)	
<b>Požadovaná osvětlenost zóny:</b>	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx	(1825 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	56,3 lx	(2555 h/a)	
<b>Prům. činitel denní osvětlenosti:</b>	<b>1,50 %</b>		
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté		
Průměrný index zóny:	1,50		
Činitel absence osob v zóně:	0,80		
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)		
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>		
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00		
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00		
Činitel typu světelných zdrojů:	1,70		
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %		
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70		
<b>Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:</b>			
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
<b>Produkce tepla spotřebiči a vybavením:</b>			
Průměrná roční hodnota:	<b>0,0 W/m2</b>		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(8760 h/a)	
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky		
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)		
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m3		
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(8760 h/a)	

Maximální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (8760 h/a)  
Výchozí a cílová teplota vody: 10,0 C / 55,0 °C

### Otopné soustavy v zóně č. 3

Počet otopných soustav: 1  
**Název otopné soustavy č. 1:** SZTE  
Podíl soustavy na dodávce tepla: 100,0 %  
Účinnost otopné soustavy: 90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)  
Příkony v otopné soustavě: 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)  
**Zdroj tepla č. 1:** Referenční zdroj tepla (pův. SZTE)  
Podíl zdroje na dodávce soustavy: 100,0 %  
Typ zdroje tepla: referenční typ zdroje tepla  
Účinnost výroby tepla zdrojem: 92,0 %  
Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 110,0 kW  
Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy  
Energonositel: ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U <sub>N,20</sub>	U <sub>R</sub>	b [-]	HT <sub>R</sub> [W/K]
Stěna sendvič sokl + TI	15,10	0,300	0,400	1,00	6,040
Stěna sendvič sokl pod zeminou	10,40	0,450	0,600	1,00	6,240
Stěna sendvič pod zeminou +	5,80	0,450	0,600	1,00	3,480
okno 3000/600	3,60 (3,00x0,60x2)	1,500	2,000	1,00	7,200
okno 2100/600	1,26 (2,10x0,60x1)	1,500	2,000	1,00	2,520

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H<sub>t,tj</sub> = A \* DeltaU<sub>tjm</sub>.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU<sub>tjm</sub>: 0,020 W/(m<sup>2</sup>K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H<sub>t,d,c</sub>: 25,480 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H<sub>t,d,tj</sub>: 0,723 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H<sub>t,d</sub>: 26,203 W/K

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

### Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou u zóny č. 3

#### 1. konstrukce ve styku se zeminou

Tepelná vodivost zeminy: 2,00 W/(m.K)  
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou: 65,40 m<sup>2</sup>  
Exponovaný obvod této podlahy: 11,60 m  
Součinitel vlivu spodní vody G<sub>w</sub>: 1,000  
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou: podlaha vytápěného suterénu  
Tloušťka suterénní stěny: 0,35 m  
Název/typ podlahové konstrukce: Podlaha na zemině  
Požad. součinitel prostupu tepla U<sub>N,20</sub>: 0,450 W/(m<sup>2</sup>K)  
Referenční součinitel prostupu tepla U<sub>R</sub>: 0,600 W/(m<sup>2</sup>K)  
Hloubka podlahy suterénu pod terénem: 1,40 m  
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy: 0,600 W/(m<sup>2</sup>K)  
Činitel teplotní redukce b: 0,37  
Souč.prostupu tepla podlahy suterénu U<sub>bf</sub>: 0,220 W/(m<sup>2</sup>K)  
Ustálený měrný tok zeminou H<sub>t,g</sub>: 14,364 W/K  
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy: 2,64 m<sup>2</sup>K/W  
Teplota virtuální vrstvy zeminy: od 6,9 do 11,8 °C  
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H<sub>t,g,c</sub>: 14,364 W/K  
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,g,tj</sub>: 1,308 W/K  
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H<sub>t,g</sub>: 15,672 W/K

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

### Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 3

#### 1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Vnitřní stěna do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	30,50 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,800 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro T <sub>im</sub> =18-22 °C:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	8,540 W/K

#### 2. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Vnitřní stěna do sklepa 2
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	25,90 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,800 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro T <sub>im</sub> =18-22 °C:	0,600 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	7,252 W/K

#### 3. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Dveře do sklepa
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	5,40 m <sup>2</sup>
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,867 W/(m <sup>2</sup> K)
Činitel teplotní redukce:	0,35
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro T <sub>im</sub> =18-22 °C:	1,400 W/(m <sup>2</sup> K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	3,528 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H<sub>t,u,c</sub>: 19,320 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H<sub>t,u,tj</sub>: 1,236 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H<sub>t,u</sub>: 60,412 W/K

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

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3

Objem vzduchu v zóně:	141,30 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n <sub>50</sub> při dP=50 Pa:	3,00 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,10 1/h (průměrná roční hodnota)
Ref. účinnost ZZT pro určení H <sub>v,arg</sub> :	0,0 % (jen v režimu vytápění)
Zvýšené noční větrání:	ne
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-0,9 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H <sub>v,lea</sub> :	7,181 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H <sub>v,arg</sub> :	4,748 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů H <sub>v,ztu</sub> :	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H <sub>v,sup</sub> :	0,000 W/K
<u>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H<sub>v</sub>:</u>	<u>11,928 W/K</u>

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

### Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 3:

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky



Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F <sub>fin</sub>
		D x L	F <sub>ov</sub>	D x L	F <sub>finL</sub>	D x L	F <sub>finR</sub>	
okno 3000/600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
okno 2100/600	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna sendvič sokl + TI	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič sokl pod zeminou	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Stěna sendvič pod zeminou + TI	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F <sub>sh</sub>	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F <sub>hor</sub>		
okno 3000/600	V	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
okno 2100/600	V	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Stěna sendvič sokl + TI	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič sokl pod zeminou	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna sendvič pod zeminou + TI	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	F <sub>gl</sub> [-]	Clona	Pozice	F <sub>c</sub> /Tau [-]	Orientace
okno 3000/600	3,60	0,50	0,70	ano	----	0,20 (F <sub>c</sub> )	V (90°)
okno 2100/600	1,26	0,50	0,70	ano	----	0,20 (F <sub>c</sub> )	V (90°)
Stěna sendvič sokl + TI	15,10	0,60	-----	----	----	-----	V (90°)
Stěna sendvič sokl pod zeminou	10,40	0,00	-----	----	----	-----	V (90°)
Stěna sendvič pod zeminou + TI	5,80	0,00	-----	----	----	-----	V (90°)

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

## PARAMETRY NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU Č. 1 :

<b>Název nevytápěného prostoru:</b>	<b>Nevytápěný suterén</b>
Příkon osvětlení v nevytápěném prostoru:	545 W (využito 244,5 h/rok)
Nouzové osvětlení v nevytápěném prostoru:	0,0 kWh/rok
<b>Roční dodaná elektřina na osvětlení:</b>	<b>133,56 kWh</b>

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H <sub>v</sub> :	702,001 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H <sub>t,d,c</sub> :	989,088 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou H <sub>t,g,c</sub> :	96,292 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory H <sub>t,u,c</sub> :	-----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami H <sub>t,tj</sub> :	44,608 W/K
<b>Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1:</b>	<b>1831,990 W/K</b>



#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	17,369	7,263	3,811	2,810	-----	0,739	100.0	24,894
2	14,574	6,086	3,183	0,592	-----	0,347	100.0	22,904
3	13,758	5,725	2,975	2,038	-----	1,843	98.4	18,577
4	7,982	3,270	1,667	2,247	-----	3,506	54.0	7,166
5	5,270	2,111	1,063	2,412	-----	4,145	23.0	1,888
6	2,320	0,859	0,427	3,589	-----	-----	0.7	0,018
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	4,668	1,859	0,934	2,647	-----	3,297	19.0	1,517
10	9,125	3,752	1,919	3,274	-----	2,058	87.2	9,464
11	12,828	5,333	2,767	2,101	-----	0,537	97.9	18,290
12	15,965	6,665	3,485	0,940	-----	0,134	100.0	25,041

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

Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;

Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené

provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;

fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 129,758 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	34,165	-----	-----	-----	5,078	1,168	0,091	-----	40,502
2	31,434	-----	-----	-----	4,587	0,956	0,082	-----	37,059
3	25,496	-----	-----	-----	5,078	0,899	0,091	-----	31,564
4	9,835	-----	-----	-----	4,915	0,710	0,088	-----	15,548
5	2,591	-----	-----	-----	5,078	0,616	0,042	-----	8,327
6	0,024	-----	-----	-----	4,915	0,521	0,015	-----	5,474
7	-----	-----	-----	-----	5,078	0,544	0,015	-----	5,637
8	-----	-----	-----	-----	5,078	0,668	0,015	-----	5,761
9	2,082	-----	-----	-----	4,915	0,794	0,033	-----	7,824
10	12,988	-----	-----	-----	5,078	1,020	0,091	-----	19,177
11	25,101	-----	-----	-----	4,915	1,116	0,088	-----	31,220
12	34,368	-----	-----	-----	5,078	1,186	0,091	-----	40,724

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 248,817 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1129,99 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2230,40 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,51 W/(m<sup>2</sup>K)**

#### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Bytový dům - chodby a schodiště

Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne

Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne

Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:

54,278 W/K

Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $H_{t,d,c}$ : 90,069 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou  $H_{t,g,c}$ : 8,650 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory  $H_{t,u,c}$ : 25,331 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami  $H_{t,tj}$ : 4,714 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok  $H$  v zóně č. 2: 183,043 W/K**

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	$Q_{H,tr}$ [MWh]	$Q_{H,vt}$ [MWh]	$Q_{H,inf}$ [MWh]	$Q_{int}$ [MWh]	$Q_{tec}$ [MWh]	$Q_{sol}$ [MWh]	$fH$ [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	1,587	0,317	0,427	-----	-----	-----	100.0	2,331
2	1,307	0,545	0,350	-----	-----	-----	100.0	2,202
3	1,179	0,259	0,311	-----	-----	-----	94.5	1,749
4	0,540	0,091	0,134	0,008	-----	0,115	47.2	0,642
5	0,222	0,034	0,050	0,008	-----	0,146	17.5	0,152
6	-0,099	0,133	-0,032	-----	-----	-----	0.6	0,002
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,166	0,025	0,035	0,010	-----	0,112	13.6	0,104
10	0,656	0,112	0,165	0,021	-----	0,118	76.7	0,794
11	1,086	0,305	0,285	-----	-----	-----	96.0	1,676
12	1,428	0,546	0,382	-----	-----	-----	99.7	2,356

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok  $Q_{H,nd}$ : 12,008 MWh**

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	$Q_{f,H}$ [MWh]	$Q_{f,C}$ [MWh]	$Q_{f,RH}$ [MWh]	$Q_{f,F}$ [MWh]	$Q_{f,W}$ [MWh]	$Q_{f,L}$ [MWh]	$Q_{f,A}$ [MWh]	$Q_{f,K}$ [MWh]	$Q_{fuel}$ [MWh]
1	3,200	-----	-----	-----	-----	0,107	0,016	-----	3,322
2	3,022	-----	-----	-----	-----	0,082	0,014	-----	3,118
3	2,400	-----	-----	-----	-----	0,070	0,016	-----	2,485
4	0,881	-----	-----	-----	-----	0,047	0,014	-----	0,942
5	0,208	-----	-----	-----	-----	0,036	0,005	-----	0,250
6	0,002	-----	-----	-----	-----	0,031	0,000	-----	0,033
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,032	-----	-----	0,032
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,041	-----	-----	0,041
9	0,143	-----	-----	-----	-----	0,057	0,003	-----	0,203
10	1,089	-----	-----	-----	-----	0,082	0,016	-----	1,187
11	2,301	-----	-----	-----	-----	0,097	0,015	-----	2,413
12	3,234	-----	-----	-----	-----	0,111	0,016	-----	3,360

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

**Celková roční dodaná energie  $Q_{fuel}$ : 17,388 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny  $H_t$ : 128,76 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 235,70 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny  $U_{em}$ : 0,55 W/(m<sup>2</sup>K)**

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny: Bytový dům - vytápěný suterén  
Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)  
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne

Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne  
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)  
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 11,928 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 25,480 W/K  
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 14,364 W/K  
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 19,320 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 3,267 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 3: 74,360 W/K**

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	0,706	0,099	0,091	-----	-----	-----	100.0	0,895
2	0,585	0,163	0,075	-----	-----	-----	100.0	0,822
3	0,536	0,100	0,067	-----	-----	-----	100.0	0,702
4	0,267	0,028	0,030	-----	-----	-----	85.6	0,324
5	0,135	0,007	0,011	0,001	-----	0,013	45.6	0,139
6	0,000	0,027	-0,007	-----	-----	-----	9.4	0,019
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,111	0,005	0,008	0,005	-----	0,026	32.6	0,094
10	0,317	0,030	0,037	-----	-----	-----	99.1	0,383
11	0,495	0,101	0,062	-----	-----	-----	100.0	0,658
12	0,640	0,156	0,082	-----	-----	-----	100.0	0,877

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 4,914 MWh**

#### Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	1,229	-----	-----	-----	-----	0,024	0,008	-----	1,261
2	1,128	-----	-----	-----	-----	0,018	0,007	-----	1,154
3	0,964	-----	-----	-----	-----	0,016	0,008	-----	0,988
4	0,445	-----	-----	-----	-----	0,011	0,008	-----	0,464
5	0,191	-----	-----	-----	-----	0,008	0,005	-----	0,205
6	0,026	-----	-----	-----	-----	0,007	0,001	-----	0,034
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,007	-----	-----	0,007
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,009	-----	-----	0,009
9	0,128	-----	-----	-----	-----	0,013	0,003	-----	0,144
10	0,526	-----	-----	-----	-----	0,019	0,008	-----	0,553
11	0,903	-----	-----	-----	-----	0,022	0,008	-----	0,932
12	1,204	-----	-----	-----	-----	0,025	0,008	-----	1,237

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

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 6,988 MWh**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 62,43 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 163,36 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,38 W/(m<sup>2</sup>K)**

## VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: Nevytápěný suterén

### Energie dodaná do prostoru 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,fuel [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,012
2	-----	-----	-----	-----	-----	0,009	-----	0,009
3	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,012
4	-----	-----	-----	-----	-----	0,011	-----	0,011
5	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,012
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,011	-----	0,011
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,012
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,012
9	-----	-----	-----	-----	-----	0,011	-----	0,011
10	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,012
11	-----	-----	-----	-----	-----	0,011	-----	0,011
12	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,012

Vysvětlivky: Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení; Q,f,A je vypočtená spotřeba energie na výrobu elektřiny generátorem a/nebo přímo zadaná další spotřeba energie v nevytápěném prostoru a/nebo energie na přehřev větracího vzduchu před výměníkem ZZT a Q,fuel je celková dodaná energie.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 0,134 MWh**

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,39 m2/m3

### Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	2089,393	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	768,208	36,77 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	1321,185	63,23 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	1104,638	52,87 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	119,307	5,71 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	---	44,651	2,14 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	52,589	2,52 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

#### Vnější stěny:

SV1	Stěna sendvič + TI	EXT	1273,50	382,050	18,29 %
SV2	Stěna sendvič + TI	EXT	41,70	16,680	0,80 %
SV3	Stěna sendvič	EXT	2,50	0,750	0,04 %
SV4	Stěna sendvič sokl + TI	EXT	23,00	9,200	0,44 %

#### Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	Střecha + nové zateplení	EXT	336,20	80,688	3,86 %
ST2	Střecha + nové zateplení	EXT	22,50	7,200	0,34 %
ST3	Střecha nad vstupem + TI	EXT	5,70	1,824	0,09 %

#### Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1	Stěna sendvič sokl pod zeminou	ZEM	15,80	9,480	0,45 %
PZ2	Stěna sendvič pod zeminou + TI	ZEM	5,80	3,480	0,17 %
PZ3	Podlaha na zemině	ZEM	106,10	20,764	0,99 %
PZ4	Podlaha na zemině vstup	ZEM	5,70	2,250	0,11 %

#### Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	Vnitřní stěna do sklepa	NEVYT	83,90	23,492	1,12 %
KN2	Vnitřní stěna do sklepa 2	NEVYT	25,90	7,252	0,35 %
KN3	Strop pod nevyt. prost. - stro...	NEVYT	15,20	4,499	0,22 %
KN4	Strop nad suterénem + nové zat...	NEVYT	267,80	96,292	4,61 %

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

KS1	Dveře do sklepa	EXT	14,40	9,408	0,45 %
VO1	okno 1500/1600	EXT	55,20	82,800	3,96 %
VO2	okno 3000/1600	EXT	24,00	48,000	2,30 %
VO3	okno 700/600	EXT	0,42	0,840	0,04 %
VO4	okno 2100/1600	EXT	161,28	241,920	11,58 %
VO5	okno 900/2200	EXT	47,52	71,280	3,41 %
VO6	okno 1800/1600	EXT	86,40	129,600	6,20 %
VO7	okno 3000/600	EXT	3,60	7,200	0,34 %
VO8	okno 2100/600	EXT	1,26	2,520	0,12 %
VO9	Vstupní dveře S	EXT	2,07	4,630	0,22 %
VO10	Vstupní dveře J nové	EXT	2,01	4,496	0,22 %

**Celkem:** **2629,46** **1268,597** **60,72 %**

**Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy  $H_t$ : 1321,185 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 2629,5 m<sup>2</sup>

**Refer. hodnota prům. souč. prostupu tepla  $U_{e,m,R}$ : 0,50 W/(m<sup>2</sup>K)**

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude použita

hodnota  $U_{e,m,R,klas}$ : 0,36 W/(m<sup>2</sup>K)

Poznámka:  $U_{e,m,R,klas}$  je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

**Potřeba tepla na vytápění referenční budovy**

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	19,662	7,679	4,329	2,734	-----	0,815	100.0	28,121
2	16,467	6,793	3,608	0,568	-----	0,371	100.0	25,928
3	15,473	6,084	3,352	1,944	-----	1,936	100.0	21,028
4	8,789	3,389	1,831	2,180	-----	3,695	85.6	8,132
5	5,627	2,153	1,124	2,358	-----	4,367	45.6	2,179
6	2,221	1,019	0,388	3,512	-----	0,076	9.4	0,039
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	4,944	1,889	0,977	2,577	-----	3,519	32.6	1,715
10	10,098	3,894	2,121	3,209	-----	2,263	99.1	10,641
11	14,409	5,739	3,113	2,044	-----	0,594	100.0	20,624
12	18,033	7,367	3,948	0,921	-----	0,153	100.0	28,274

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

Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;

Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;

fH je část měsíce, v níž musí být jakákoliv zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón),

a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

**Potřeba tepla na vytápění budovy za rok  $Q_{H,nd}$ : 146,680 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 6750,1 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 2353,1 m<sup>2</sup>

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 21,7 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 62 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

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

**Celková energie dodaná do referenční budovy**

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	38,593	-----	-----	-----	5,078	1,311	0,115	-----	45,097
2	35,585	-----	-----	-----	4,587	1,066	0,104	-----	41,341
3	28,860	-----	-----	-----	5,078	0,996	0,115	-----	35,049
4	11,161	-----	-----	-----	4,915	0,778	0,110	-----	16,964
5	2,990	-----	-----	-----	5,078	0,672	0,052	-----	8,793

6	0,053	-----	-----	-----	4,915	0,569	0,016	-----	5,553
7	-----	-----	-----	-----	5,078	0,595	0,015	-----	5,688
8	-----	-----	-----	-----	5,078	0,729	0,015	-----	5,822
9	2,353	-----	-----	-----	4,915	0,875	0,040	-----	8,183
10	14,604	-----	-----	-----	5,078	1,132	0,115	-----	20,929
11	28,304	-----	-----	-----	4,915	1,246	0,111	-----	34,576
12	38,805	-----	-----	-----	5,078	1,334	0,115	-----	45,332

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

#### Dodaná energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	724,707 GJ	201,308 MWh	86 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	2,704 GJ	0,751 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:</b>	<b>727,412 GJ</b>	<b>202,059 MWh</b>	<b>86 kWh/m2</b>
Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas:	543,876 GJ	151,077 MWh	64 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:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	215,257 GJ	59,794 MWh	25 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,616 GJ	0,171 MWh	0 kWh/m2
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:</b>	<b>215,872 GJ</b>	<b>59,965 MWh</b>	<b>25 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	40,690 GJ	11,303 MWh	5 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:</b>	<b>40,690 GJ</b>	<b>11,303 MWh</b>	<b>5 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>983,976 GJ</b>	<b>273,327 MWh</b>	<b>116 kWh/m2</b>

#### Měrná dodaná energie referenční budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>273,327 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	6750,1 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	2353,1 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	40,5 kWh/(m3.a)
<b>Ref. hodnota měrné dod. energie EP,A,R:</b>	<b>116 kWh/(m2.a)</b>

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

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude

použita hodnota EP,A,R,klas: 94 kWh/(m2.a)

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

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

Energo-nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	201,31	201,33	40,27	59,79	59,80	11,96
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			<b>201,31</b>	<b>201,33</b>	<b>40,27</b>	<b>59,79</b>	<b>59,80</b>	<b>11,96</b>
Energo-nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	f,pN	f,CO2	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	2,1	0,8600	11,30	23,74	9,72	0,92	1,94	0,79

<b>SOUČET</b>			<b>11,30</b>	<b>23,74</b>	<b>9,72</b>	<b>0,92</b>	<b>1,94</b>	<b>0,79</b>
<b>Energono- sitel</b>	<b>Faktory</b>		<b>Nuc. větrání</b>			<b>Chlazení</b>		
	transformace		----- MWh/a -----	t/a		----- MWh/a -----	t/a	
	<b>f,pN</b>	<b>f,CO2</b>	<b>Q,fuel</b>	<b>Q,pN</b>	<b>CO2</b>	<b>Q,fuel</b>	<b>Q,pN</b>	<b>CO2</b>
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	2,1	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>SOUČET</b>			-----	-----	-----	-----	-----	-----

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

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).

<b>Součty pro jednotlivé energonositele:</b>	<b>Q,fuel [MWh/a]</b>	<b>Q,primN [MWh/a]</b>	<b>CO2 [t/a]</b>
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	261,101	261,128	52,226
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	12,225	25,674	10,514
<b>SOUČET</b>	<b>273,327</b>	<b>286,802</b>	<b>62,740</b>

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

### Referenční hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie

Při výpočtu výsledné primární energie z neobnovitelných zdrojů referenční budovy se používá redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve výši **3,0 %**.

Poznámka: Pro určení hranic klasifikačních tříd se použije redukce primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 36,6 %.

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	62,740 t
<b>Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>278,198 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	6750,1 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	2353,1 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	9,3 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	41,2 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	27 kg/(m2.a)
<b>Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:</b>	<b>118 kWh/(m2.a)</b>

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 64 kWh/(m2.a)

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

Doba trvání výpočtu referenční budovy (h:m:s): **00:01:11**

Energie 2025.4, (c) 2025 Svoboda Software