

ENERGETICKÉ HODNOCENÍ BUDOVY

pro dotaci Nová zelená úsporám

Bytový dům Oblast A - ZATEPLENÍ

Výškovická 2607/66
700 30 Ostrava – Zábřeh



Katastrální území:	Zábřeh nad Odrou [714305]
Parcelní číslo:	st. 3008
Energetický specialista:	ENERGO-STEEL spol. s r.o.
Číslo oprávnění:	1914
Datum vypracování:	září 2023
Evidenční číslo PENB – stávající stav:	450770.2
Evidenční číslo NZÚ – stávající stav:	531414
Evidenční číslo PENB – navrhovaný stav:	450770.3
Evidenční číslo NZÚ – navrhovaný stav:	531415

Obsah

1	Úvod.....	2
2	Popis stávajícího stavu objektu	3
3	Návrh opatření	3
4	Vyhodnocení navrženého opatření.....	4
5	Výpočet předpokládané maximální výše podpor	5
6	Závěr.....	6
7	Seznam příloh	6

1 Úvod

Žadatel

	Stavební bytové družstvo Hlubina
Sídlo:	Rudná 1131/70, Ostrava – Zábřeh, 700 30
IČO:	00051071

Zhotovitel energetického hodnocení

Energetický specialista

	ENERGO-STEEL spol. s r.o.
Sídlo:	Vřesinská 66/54, Ostrava – Poruba, 708 00
Oprávnění MPO:	č. 1914
Určená osoba:	Ing. Dana Kaniová, CSc.
Oprávnění MPO:	č. 1151

Firma

	ENERGO-STEEL spol. s r.o.
Sídlo:	Vřesinská 66/54, Ostrava – Poruba, 708 00
Zastoupena:	jednatel Ing. Danou Kaniovou, CSc.
IČO:	15502546
DIČ:	CZ15502546
Tel.:	599 527 327, 608 553 344, 777 723 344
E-mail:	energo@energo.cz

Předmět energetického hodnocení

Bytový dům na adrese Výškovická 2607/66 v Ostravě – Zábřehu.

Účel zpracování energetického hodnocení

Energetické hodnocení bylo vypracováno za účelem navržení takových opatření, aby daný bytový dům splňoval podmínky dotace Nová Zelená úsporám pro bytové domy v Oblasti A – ZATEPLENÍ.

2 Popis stávajícího stavu objektu

Bytový dům má 14 nadzemních a 1 podzemní podlaží. V 1. podzemním podlaží a v 1. nadzemním podlaží je umístěno technické a skladovací zázemí bytů, nevyužívaný prostor a také napojovací uzel. V dalších nadzemních podlažích jsou situovány bytové jednotky. Ve 14. nadzemním podlaží se nachází strojovna výtahu. Řešený dům má celkem 48 bytových jednotek. Objekt byl postaven v 70. letech 20. století v typizované konstrukční soustavě V-OS. Konstrukční výška podlaží je 2,8 m. Nosnou konstrukci tvoří monolitické jádro a montovaný skelet složený ze železobetonových sloupů, průvlaků a ztužidel. Obvodový plášť je tvořený plynosilikátovými panely tl. 250 mm. Stropní konstrukce jsou provedeny z dutinových železobetonových stropních panelů tl. 200 mm. Stropní konstrukce vč. podlahy jsou v tl. 250 mm. Střecha nad 13.NP a 14.NP je plochá jednoplášťová s živичnou krytinou a je odvodněná do vnitřních střešních vpustí. Okna v bytech jsou plastová s izolačním dvojsklem. Vstupní dveře jsou ocelové se zasklením. Vytápění a příprava teplé vody probíhá pomocí napojovacího uzlu soustavy CZT.

Celková primární energie z neobnovitelných zdrojů ve stávajícím stavu činí 572,827 MWh/rok. Celková dodaná energie ve stávajícím stavu činí 582,786 MWh/rok. Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy pro stávající stav je $0,98 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ – viz příloha č. 3. Průměrný součinitel prostupu tepla obálky referenční budovy $U_{em,R}$ pro stávající stav je $0,61 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ – viz příloha č. 4.

3 Návrh opatření

- Zateplení obvodového pláště tepelnou izolací z MW tl. 160 mm, ($\lambda_D = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
- Zateplení obvodového pláště v lodžích tepelnou izolací z MW tl. 200 mm, ($\lambda_D = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
- Zateplení podlahy nad exteriérem tepelnou izolací z MW tl. 160 mm, ($\lambda_D = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
- Zateplení střešního pláště tepelnou izolací z EPS 100 S tl. 240 mm, ($\lambda_D = 0,037 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
- Ošetření tepelných mostů
- Výměna okenní otvorové výplně ve 14.NP za nové plastové okno s izolačním dvojsklem, ($U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, $g = 0,6$)
- Výměna dveřní otvorové výplně ve 14.NP za nové plastové dveře, ($U_D = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, $g = 0,0$)

Celková primární energie z neobnovitelných zdrojů po realizaci návrhu opatření bude 403,660 MWh/rok. Celková dodaná energie po realizaci návrhu opatření bude 395,081 MWh/rok. Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou posuzované budovy po realizaci navržených opatření bude $0,57 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ – viz příloha č. 7. Průměrný součinitel prostupu tepla obálky referenční budovy $U_{em,R}$ po realizaci navržených opatření bude $0,59 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ – viz příloha č. 8.

4 Vyhodnocení navrženého opatření

Vyhodnocení	Stávající stav	Návrhový stav
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy ($\text{W/m}^2\text{K}$)	0,98	0,57
Celková primární energie z neobnovitelných zdrojů (MWh/rok)	572,827	403,660
Celková dodaná energie (MWh/rok)	582,786	395,081

Požadované parametry v Oblasti A – ZATEPLENÍ - Základ

Název parametru	Hodnota parametru		Vyhodnocení
	Požadovaná	Navrhovaná	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	$\leq 1,0 U_{\text{em,R}}$	0,57	Vyhovující
	0,59		
Součinitel prostupu tepla konstrukce na obálce budovy, na které je prováděno opatření	Splnění požadavků vyhl. č. 264/2020 Sb. a ČSN 73 0540-2	Splnění požadavků vyhl. č. 264/2020 Sb. a ČSN 73 0540-2	Vyhovující
Součinitel prostupu tepla měněných výplní otvorů svislých konstrukcí na obálce budovy	$\leq 0,6 U_{\text{N},20}$	$\leq 0,6 U_{\text{N},20}$	Vyhovující
Procentní snížení průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy oproti stavu před realizací opatření	$\geq 20 \%$	42 %	Vyhovující
Snížení výpočtové hodnoty celkové primární energie z neobnovitelných zdrojů dodané do budovy	$\geq 30 \%$	30 %	Vyhovující
Snížení výpočtové hodnoty celkové dodané energie do budovy	$\geq 10 \%$	32 %	Vyhovující

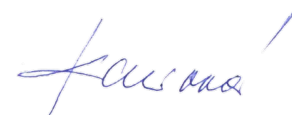
5 Výpočet předpokládané maximální výše podpor

Opatření	Název	Měrná jednotka	Množství	Jed. cena	Maximální výše podpory
				[Kč]	[Kč]
1.	Stěny vnější	m ²	1842,62	900	1.658.358,-
2.	Střechy	m ²	293,15	900	263.835,-
3.	Podlahy nad venkovním prostorem	m ²	49,24	900	44.316,-
4.	Výplně otvorů	m ²	9,72	3000	29.160,-
5.	Stínící technika	m ²	82,00	1500	123.000,-
6.	Statické zajištění a komplexní příprava podkladu před instalací ETICS	m ²	1842,62	200	368.524,-
7.	Eliminace tepelných mostů u stávajících balkonů a lodžii	m ²	82,46	3500	288.610,-
Celkem					2.775.803,-

Oblasti podpory	Výše podpory (Kč)
Výše podpory pro Oblast A – ZATEPLENÍ	2.775.803,-
Výše podpory pro Oblast A – ZATEPLENÍ – Základní podpora	50.000,-
Bonus pro vybrané kraje	282.580,-
Celková maximální výše podpory (Kč)	3.108.383,-
Bonus pro nízkopříjmové domácnosti - Základ	m ² x 1.500,- Kč/ m ²

6 Závěr

Účelem energetického hodnocení bylo zhodnocení zateplení bytového domu na adrese Výškovická 2607/66 v Ostravě – Zábřehu za účelem zjištění, zda daný bytový dům splní podmínky dotačního programu Nová zelená úsporám pro bytové domy v Oblasti A – ZATEPLENÍ. Na základě výsledků požadovaných parametrů ve výše uvedené tabulce lze konstatovat, že objekt všechny požadované podmínky dotačního programu splňuje.



Ing. Dana Kaniová, CSc.
energetický specialista

7 Seznam příloh

Příloha č. 1 – Schematické nákresy budovy

Příloha č. 2 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [$W/m^2.K$] - stávající stav

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

Příloha č. 5 – Průkaz energetické náročnosti budovy – stávající stav

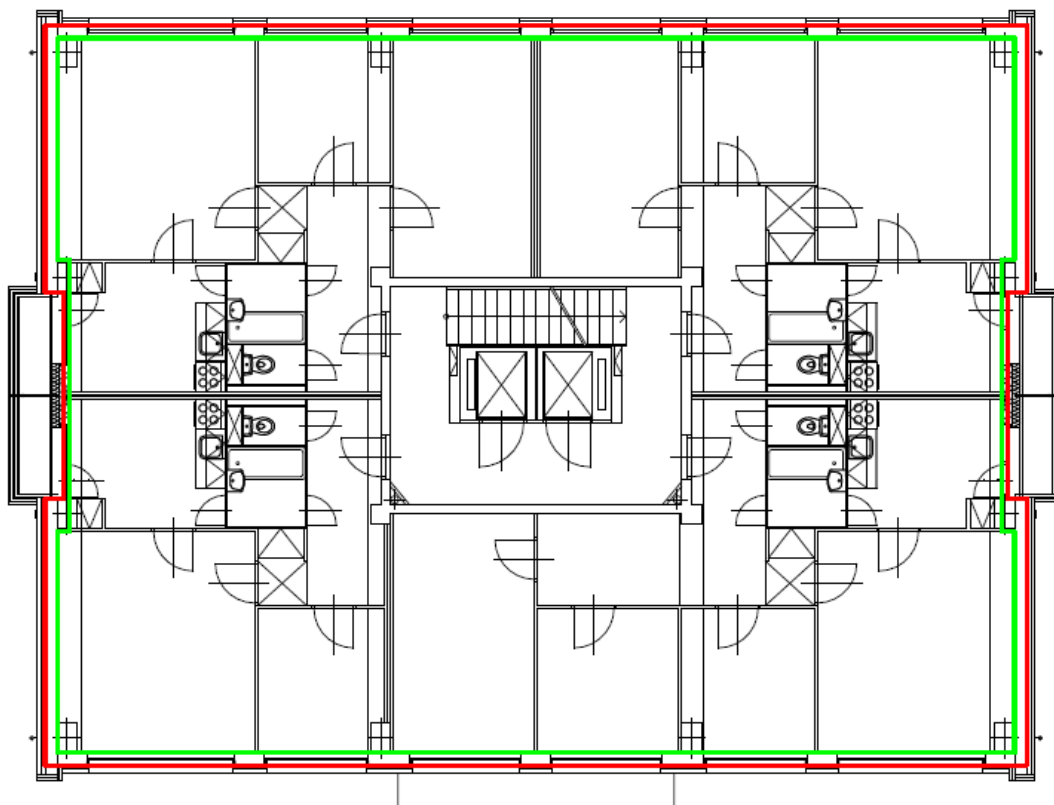
Příloha č. 6 - Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [$W/m^2.K$] - návrhový stav

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

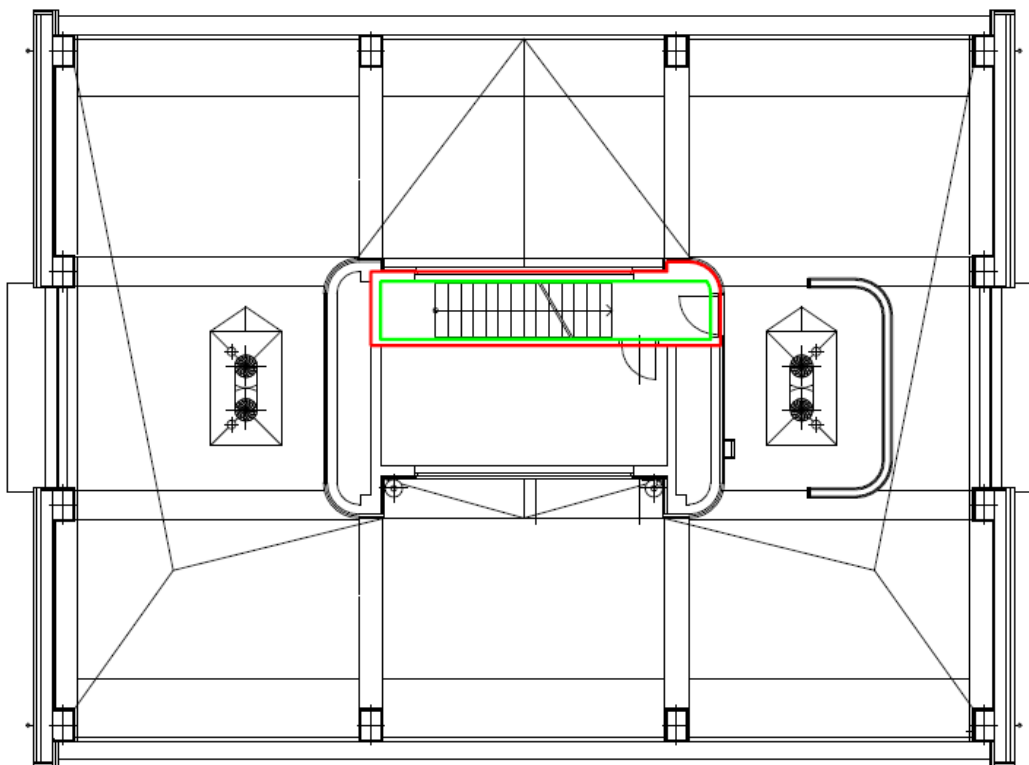
Příloha č. 9 – Průkaz energetické náročnosti budovy – návrhový stav

**Schéma půdorysu 2.NP – 13.NP s vyznačením vytápěné podlahové plochy a
systémové hranice obálky budovy – stávající stav**



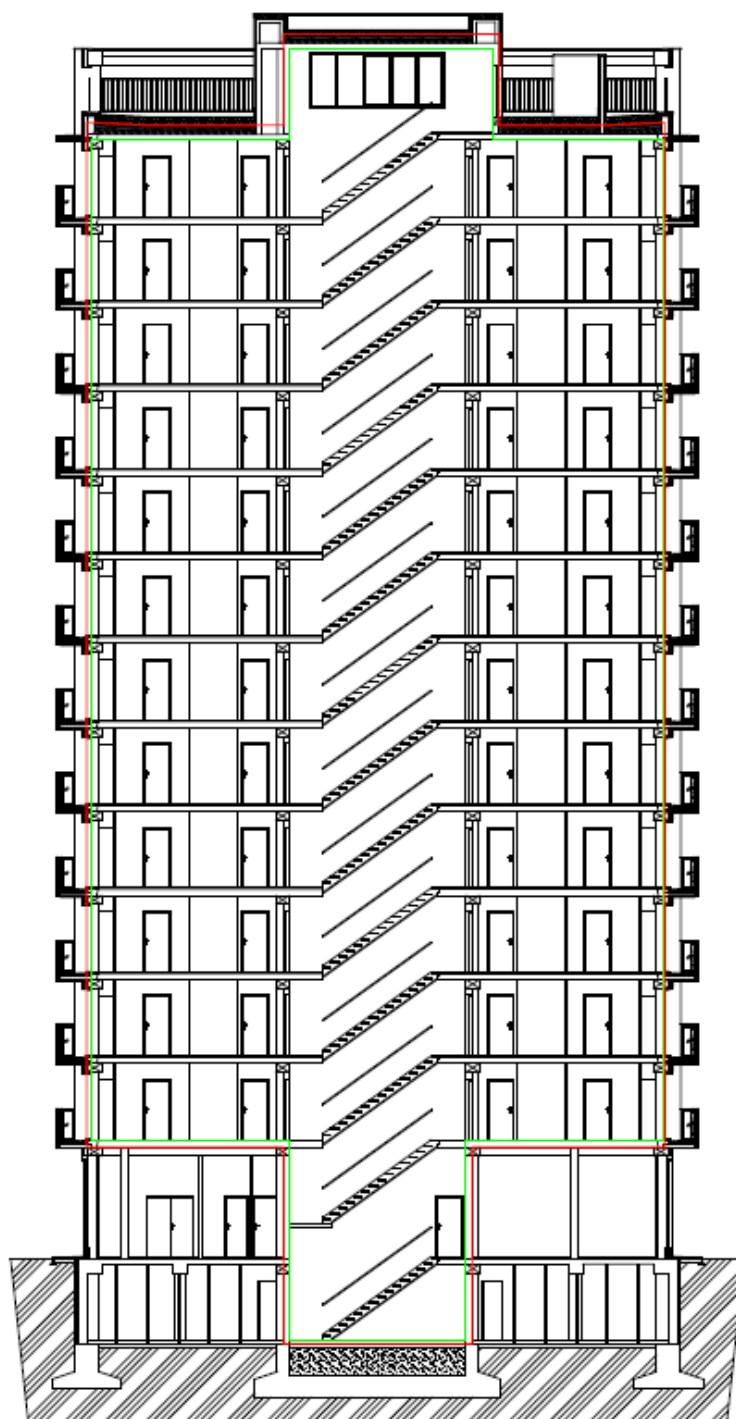
- Vytápěná podlahová plocha
- Systémová hranice obálky budovy

Schéma půdorysu střechy nad 13.NP s vyznačením vytápěné podlahové plochy a systémové hranice obálky budovy – stávající stav



- Vytápěná podlahová plocha
- Systémová hranice obálky budovy

Schéma řezu s vyznačením vytápěné plochy a systémové hranice obálky budovy – stávající stav



- Vytápěná plocha
- Systémová hranice obálky budovy

Schéma půdorysu 2.NP – 13.NP s vyznačením vytápěné podlahové plochy a systémové hranice obálky budovy – navrhovaný stav

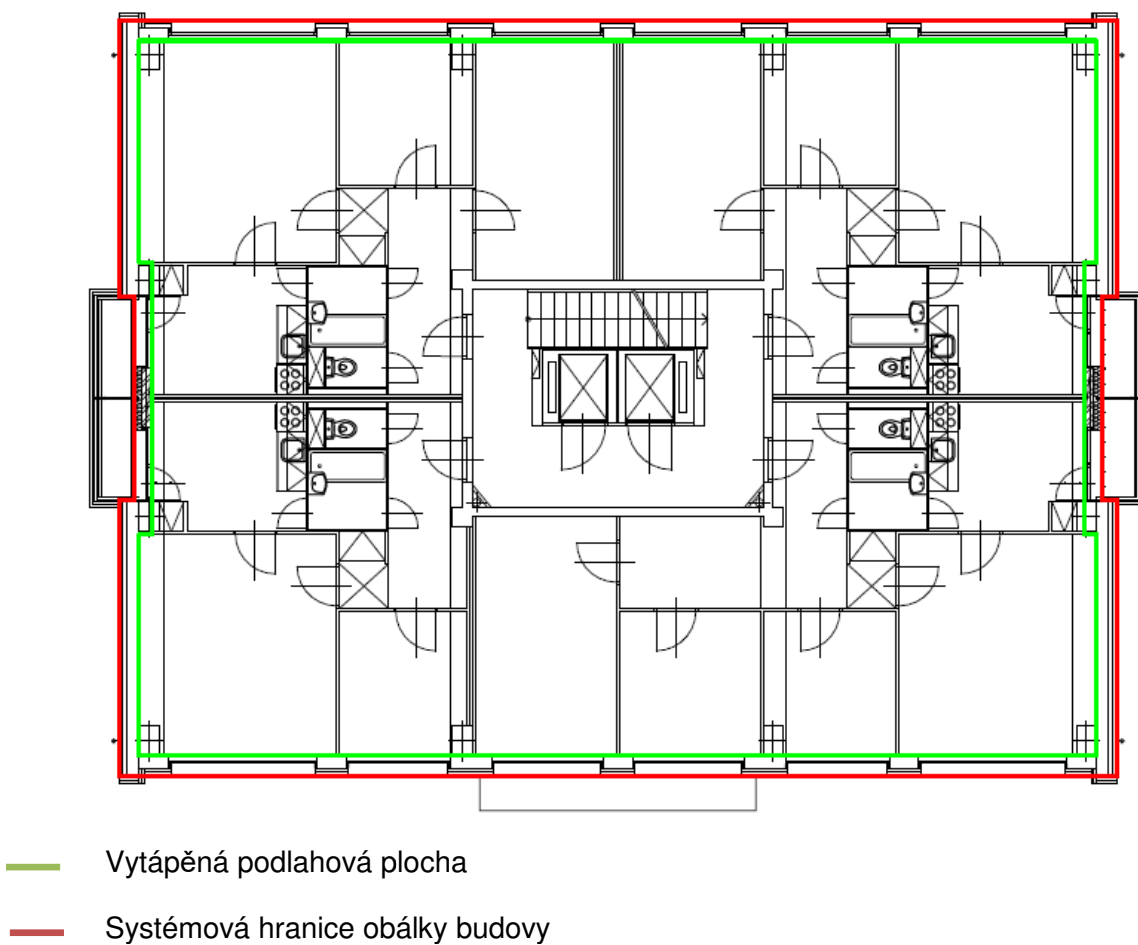
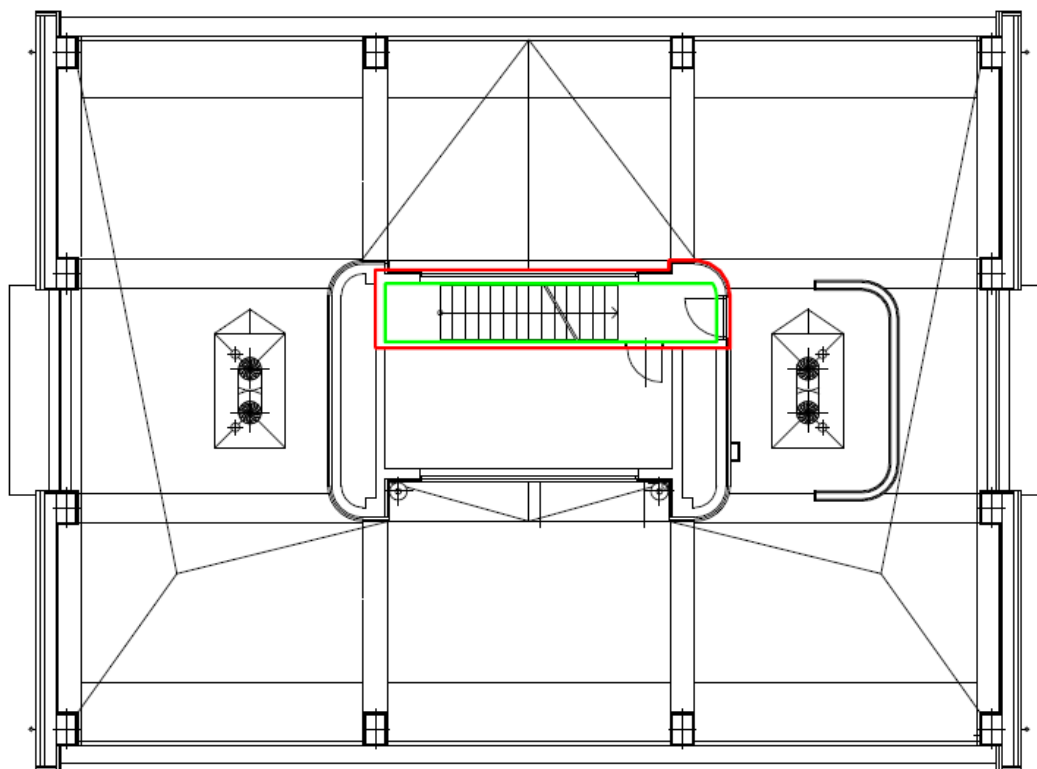
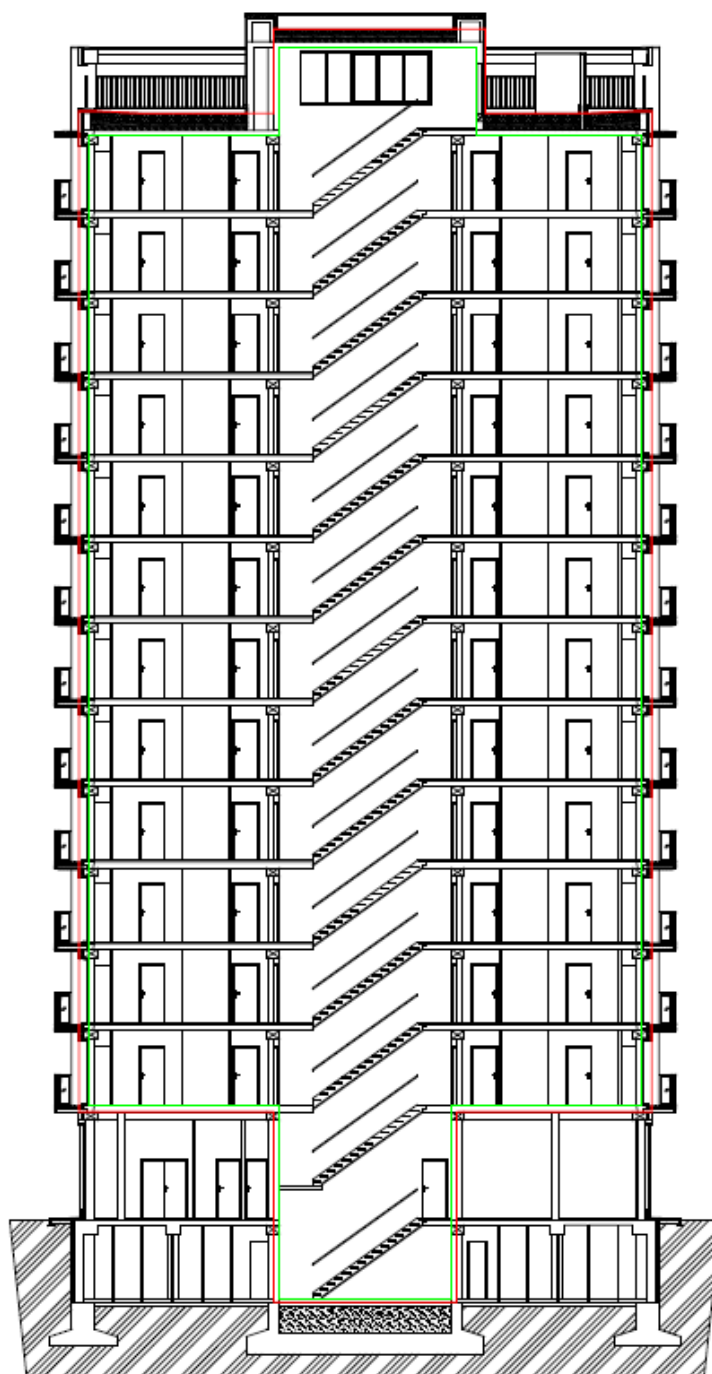


Schéma půdorysu střechy nad 13.NP s vyznačením vytápěné podlahové plochy a systémové hranice obálky budovy – navrhovaný stav



- Vytápěná podlahová plocha
- Systémová hranice obálky budovy

**Schéma řezu s vyznačením vytápěné plochy a systémové hranice obálky budovy –
navrhovaný stav**



- Vytápěná plocha
- Systémová hranice obálky budovy

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017

Název úlohy : **Bytový dům Výškovická 2607/66, Ostrava – Zábřeh, 700 30**
Zpracovatel : ENERGO-STEEL spol. s r.o. (určená osoba Ing. Dana Kaniová, CSc. - č.o. 1151)
Datum : září 2023

Posuzovaná konstrukce : **Střecha**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Stropní dutino	0,2000	1,2000	840,0	1200,0	23,0	0.0000
3	Struska	0,1100	0,2700	750,0	750,0	3,0	0.0000
4	Plynosilikát	0,1600	0,1800	840,0	480,0	7,0	0.0000
5	Betonový potěr	0,0200	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
6	Asfaltové pásy	0,0150	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
7	Písek	0,1000	0,9500	960,0	1750,0	4,0	0.0000
8	Betonový potěr	0,0200	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
9	Asfaltové pásy	0,0100	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Stropní dutinový panel	---
3	Struska	---
4	Plynosilikát	---
5	Betonový potěr	---
6	Asfaltové pásy	---
7	Písek	---
8	Betonový potěr	---
9	Asfaltové pásy	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C

Příloha č. 2 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - stávající stav

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-4.3	81.1	345.4
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-2.6	80.7	396.8
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	1.3	79.4	532.6
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	6.2	77.2	731.6
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	11.3	74.1	991.8
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	14.4	71.5	1172.4
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	15.8	70.1	1257.7
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	15.3	70.6	1226.7
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	11.6	73.9	1008.9
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	7.0	76.8	769.0
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	1.8	79.2	550.6
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-2.4	80.5	402.6

Poznámka: T_{ai} , RHi a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , RHe a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 1.737 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.533 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.55 / 0.58 / 0.63 / 0.73 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Obvodová stěna 250 mm**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Plynosilikát	0,2500	0,1800	840,0	480,0	7,0	0.0000
3	Omítka břízoli	0,0150	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Plynosilikát	---

3 Omítka břízolitová

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	3.3	79.4	614.3
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	8.2	77.2	839.1
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	13.3	74.1	1131.2
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	9.0	76.8	881.2
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	3.8	79.2	634.8
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-0.4	80.5	475.5

Poznámka: T_{ai}, R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e, R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu balance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 1.421 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.629 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.65 / 0.68 / 0.73 / 0.83 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Obvodová stěna 200 mm**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

Příloha č. 2 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - stávající stav

2	Železobeton	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Omítka břízoli	0,0150	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton	---
3	Omítka břízolitová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	3.3	79.4	614.3
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	8.2	77.2	839.1
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	13.3	74.1	1131.2
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	9.0	76.8	881.2
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	3.8	79.2	634.8
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-0.4	80.5	475.5

Poznámka: Tai, RH_i a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.172 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 2.927 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 2.95 / 2.98 / 3.03 / 3.13 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Příloha č. 2 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - stávající stav

Posuzovaná konstrukce : **Obvodová stěna 70 mm**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Základová deska	0,0050	0,1000	1700,0	650,0	11,0	0.0000
2	Tepelná izolace	0,0700	0,0530*	882,5	220,5	1,2	0.0000
3	Základová deska	0,0050	0,1000	1700,0	650,0	11,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Základová deska	---
2	Tepelná izolace	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost základ. materiálu: 0.038 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.170 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0700 m Tloušťka tepelných mostů: 0.0700 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.5500 m
3	Základová deska	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	21.0	53.8	1337.2	-2.5	81.3	403.2
2	28	672	21.0	56.9	1414.3	-0.3	80.5	479.4
3	31	744	21.0	57.7	1434.2	3.8	79.2	634.8
4	30	720	21.0	60.2	1496.3	9.0	76.8	881.2
5	31	744	21.0	64.7	1608.2	13.9	73.6	1168.3
6	30	720	21.0	68.5	1702.6	17.0	70.9	1373.1
7	31	744	21.0	70.5	1752.3	18.5	69.3	1475.1
8	31	744	21.0	70.0	1739.9	18.1	69.8	1448.9
9	30	720	21.0	65.2	1620.6	14.3	73.3	1194.1
10	31	744	21.0	60.2	1496.3	9.1	76.7	886.1
11	30	720	21.0	57.6	1431.7	3.5	79.3	622.3
12	31	744	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RH_i a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 1.421 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.629 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.65 / 0.68 / 0.73 / 0.83 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Podlaha na zemině**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Dlažba keramic	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Stavební tmel	0,0100	0,2200	1300,0	1500,0	1350,0	0.0000
3	Beton hutný	0,0800	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Stavební tmel	---
3	Beton hutný	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 5.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 100.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.120 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 3.444 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 3.46 / 3.49 / 3.54 / 3.64 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Vnitřní stěna 200 mm**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnitřní
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Železobeton	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton	---
3	Omítka vápenocementová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.13 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.170 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **2.325 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 2.34 / 2.37 / 2.42 / 2.52 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Vnitřní stěna 125 mm**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnitřní
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Železobeton	0,1250	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000

Příloha č. 2 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - stávající stav

3	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
---	----------------	--------	--------	-------	--------	------	--------

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton	---
3	Omítka vápenocementová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :	0.13 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi :	0.25 m ² K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse :	0.13 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse :	0.13 m ² K/W

Návrhová venkovní teplota Te :	5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH _i :	55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R :	0.118 m ² K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U :	2.647 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 2.67 / 2.70 / 2.75 / 2.85 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Stěna strojovny**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Železobeton	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Omítka břizoli	0,0150	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton	---
3	Omítka břizolitová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 5.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 89.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	3.3	79.4	614.3
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	8.2	77.2	839.1
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	13.3	74.1	1131.2
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	9.0	76.8	881.2
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	3.8	79.2	634.8
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-0.4	80.5	475.5

Poznámka: T_{ai}, R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e, R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.172 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 2.927 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 2.95 / 2.98 / 3.03 / 3.13 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Střecha strojovny**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednovrstevná
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Železobeton	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Struska	0,1000	0,2700	750,0	750,0	3,0	0.0000
4	Plynosilikát	0,1000	0,1800	840,0	480,0	7,0	0.0000

Příloha č. 2 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - stávající stav

5	Beton hutný	0,0500	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
6	Hydroizolace	0,0150	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton	---
3	Struska	---
4	Plynosilikát	---
5	Beton hutný	---
6	Hydroizolace	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 5.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 89.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-4.3	81.1	345.4
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-2.6	80.7	396.8
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	1.3	79.4	532.6
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	6.2	77.2	731.6
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	11.3	74.1	991.8
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	14.4	71.5	1172.4
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	15.8	70.1	1257.7
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	15.3	70.6	1226.7
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	11.6	73.9	1008.9
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	7.0	76.8	769.0
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	1.8	79.2	550.6
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-2.4	80.5	402.6

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 1.193 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.750 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.77 / 0.80 / 0.85 / 0.95 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Podlaha v bytech**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	PVC	0,0030	0,1700	1400,0	1200,0	1000,0	0.0000
2	Lepidlo	0,0010	0,5700	1200,0	1550,0	20,0	0.0000
3	Potěr cementov	0,0460	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
4	Železobeton	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
5	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	PVC	---
2	Lepidlo	---
3	Potěr cementový	---
4	Železobeton	---
5	Omítka vápenocementová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.17 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.17 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.214 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **1.805 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 1.82 / 1.85 / 1.90 / 2.00 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Podlaha nad exteriérem**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Strop nad venkovním prostředím
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Železobeton	0,5000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
2	Omítka břízoli	0,0150	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Železobeton	---
2	Omítka břízolitová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	3.3	79.4	614.3
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	8.2	77.2	839.1
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	13.3	74.1	1131.2
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	9.0	76.8	881.2
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	3.8	79.2	634.8
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-0.4	80.5	475.5

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.366 m²K/W

Příloha č. 2 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - stávající stav

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **1.735 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 1.76 / 1.79 / 1.84 / 1.94 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Podlaha v suterénu**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Dlažba keramic	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Stavební tmel	0,0100	0,2200	1300,0	1500,0	1350,0	0.0000
3	Beton hutný	0,0800	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Stavební tmel	---
3	Beton hutný	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 5.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 5.0 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 100.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 89.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.120 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **3.444 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 3.46 / 3.49 / 3.54 / 3.64 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Příloha č. 2 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - stávající stav

Posuzovaná konstrukce : **Suterénní stěna 300 mm**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna suterénní
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Železobeton	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton	---
3	Omítka vápenocementová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 5.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 89.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	3.9	100.0	807.1
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	3.0	100.0	757.4
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	3.8	100.0	801.5
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	5.8	100.0	921.8
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	8.2	100.0	1086.9
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	10.8	100.0	1294.7
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	12.3	100.0	1429.8
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	13.0	100.0	1497.0
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	12.8	100.0	1477.5
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	10.9	100.0	1303.3
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	8.6	100.0	1116.8
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	6.0	100.0	934.6

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu balance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 0.240 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **2.702 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 2.72 / 2.75 / 2.80 / 2.90 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Strop v suterénu k exteriéru**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Dlažba keramic	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Stavební tmel	0,0100	0,2200	1300,0	1500,0	1350,0	0.0000
3	Potěr cementov	0,0300	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
4	Železobeton	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
5	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Stavební tmel	---
3	Potěr cementový	---
4	Železobeton	---
5	Omítka vápenocementová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.10 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 5.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 89.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-4.3	81.1	345.4
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-2.6	80.7	396.8
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	1.3	79.4	532.6
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	6.2	77.2	731.6
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	11.3	74.1	991.8
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	14.4	71.5	1172.4
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	15.8	70.1	1257.7
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	15.3	70.6	1226.7
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	11.6	73.9	1008.9

Příloha č. 2 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - stávající stav

10	31	744	20.0	63.7	1488.6	7.0	76.8	769.0
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	1.8	79.2	550.6
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-2.4	80.5	402.6

Poznámka: Tai, RH_i a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RH_e a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 °C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.236 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 2.658 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 2.68 / 2.71 / 2.76 / 2.86 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Vnější stěna**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevná

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Železobeton	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Omítka břízoli	0,0150	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton	---
3	Omítka břízolitová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 °C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 5.0 °C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RH_e : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 89.0 %

Příloha č. 2 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - stávající stav

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	3.3	79.4	614.3
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	8.2	77.2	839.1
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	13.3	74.1	1131.2
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	9.0	76.8	881.2
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	3.8	79.2	634.8
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-0.4	80.5	475.5

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.242 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **2.429 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 2.45 / 2.48 / 2.53 / 2.63 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

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

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

Energie 2021.0

Název úlohy : **Bytový dům Výškovická 2607/66, Ostrava – Zábřeh, 700 30**
Zpracovatel : ENERGO-STEEL spol. s r.o. (určená osoba Ing. Dana Kaniová, CSc. - č.o. 1151)
Datum : září 2023

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

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

Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

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

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

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-15,0 C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	střední
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

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

Název zóny:	Bytové prostory
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (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:	98,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	3232,68 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	2952,96 m2
Objem z vnějších rozměrů:	9268,36 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	1200 / 800 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,45
Činitel plošného využití zóny:	0,9
Průměrný index zóny:	1,0
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	16523,1 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	7898 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	2,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	65414,39 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	1252,0 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Rozvody ústředního vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	100,0 W (regulace) + 175,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	CZT - DPS
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
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
Název systému přípravy TV č. 1:	Rozvody teplé vody
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	1275,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	173,3 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	100,0 W (regulace) + 325,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	CZT - DPS
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
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 ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
Střecha	269,39	0,533	1,00	143,585	0,240
Podlaha nad exteriérem	29,00	1,735	1,00	50,315	0,240
Obvodová stěna 250 mm	428,98	0,629	1,00	269,828	0,300
Obvodová stěna 250 mm	428,98	0,629	1,00	269,828	0,300
Obvodová stěna 250 mm	371,63	0,629	1,00	233,755	0,300
Obvodová stěna 250 mm	31,12	0,629	1,00	19,574	0,300
Obvodová stěna 70 mm	14,40	0,629	1,00	9,058	0,300
Obvodová stěna 70 mm	32,40	0,629	1,00	20,380	0,300
Obvodová stěna 250 mm	371,63	0,629	1,00	233,755	0,300
Obvodová stěna 250 mm	31,12	0,629	1,00	19,574	0,300
Obvodová stěna 70 mm	14,40	0,629	1,00	9,058	0,300
Obvodová stěna 70 mm	32,40	0,629	1,00	20,380	0,300
Okno [3000x1450]	104,40 (3,0x1,45x24)	1,200	1,00	125,280	1,500
Okno [2250x1450]	78,30 (2,25x1,45x24)	1,200	1,00	93,960	1,500
Okno [2100x1450]	73,08 (2,1x1,45x24)	1,200	1,00	87,696	1,500
Okno [3000x1450]	104,40 (3,0x1,45x24)	1,200	1,00	125,280	1,500
Okno [2250x1450]	78,30 (2,25x1,45x24)	1,200	1,00	93,960	1,500
Okno [2100x1450]	73,08 (2,1x1,45x24)	1,200	1,00	87,696	1,500
Okno [750x2250]	40,50 (0,75x2,25x24)	1,200	1,00	48,600	1,500
Okno [750x1450]	26,10 (0,75x1,45x24)	1,200	1,00	31,320	1,500
Okno [750x2250]	40,50 (0,75x2,25x24)	1,200	1,00	48,600	1,500
Okno [750x1450]	26,10 (0,75x1,45x24)	1,200	1,00	31,320	1,500

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

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

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

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 2072,802 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 270,021 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 2342,823 W/K

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: 1.NP a 1.S
 Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 839,76 m³
 Tok vzduchu z přílehlé zóny do nevytápěného prostoru: 83,976 m³/h
 Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění	U _{N,20} [W/m ² K]
Podlaha v bytech	240,39	1,805	-----	do interiéru	0,600
Podlaha v suterénu	168,49	3,444	-0,656	do exteriéru	-----
Suterénní stěna 300 mm	126,22	2,702	-0,522	do exteriéru	-----
Strop v suterénu k exteriéru	6,78	2,658	-----	do exteriéru	-----
Vnější stěna	138,12	2,429	-----	do exteriéru	-----
Okno [2200x600]	3,28	1,300	-----	do exteriéru	-----
Vnější dveře [1200x2500]	3,72	1,700	-----	do exteriéru	-----
Vnější dveře [4000x2500]	6,2	5,650	-----	do exteriéru	-----
Vnější dveře [5900x2500]	9,15	5,650	-----	do exteriéru	-----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přílehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U_{N,20} je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{int}=20 °C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H_{t,iu}: 433,904 W/K

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H_{t,ue}: 1195,74 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu}: 433,904 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue}: 1224,04 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -5,7 °C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 °C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,72

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H_{t,u,c}: 312,432 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H_{t,u,tj}: 24,039 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H_{t,u}: 336,471 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 7529,616 m³

Podíl vzduchu z objemu zóny: 81,2 %

Intenzita výměny n₅₀ při dP=50 Pa: 4,5 1/h

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 0,3 1/h

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota T _{e,ini} :	-1,3 °C	-0,1 °C	3,7 °C	8,1 °C	13,3 °C	16,1 °C
Ref. tlak v zóně:	-2,3 Pa	-2,2 Pa	-1,9 Pa	-1,6 Pa	-1,3 Pa	-1,1 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	603,217	602,559	599,930	595,907	589,881	586,084
Měrný tok H _{v,arg} :	758,985	758,985	758,985	758,985	758,985	758,985
Měrný tok H _{v,ztu} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,sup} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H _v :	1362,202	1361,545	1358,915	1354,892	1348,866	1345,069
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota T _{e,ini} :	18,0 °C	17,9 °C	13,5 °C	8,3 °C	3,2 °C	0,5 °C
Ref. tlak v zóně:	-1,0 Pa	-1,0 Pa	-1,3 Pa	-1,6 Pa	-2,0 Pa	-2,1 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	583,289	583,440	589,622	595,700	600,322	602,199
Měrný tok H _{v,arg} :	758,985	758,985	758,985	758,985	758,985	758,985
Měrný tok H _{v,ztu} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,sup} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H _v :	1342,274	1342,425	1348,608	1354,685	1359,307	1361,184

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 1353,331 W/K

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
Okno [3000x1450]	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2250x1450]	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2100x1450]	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [3000x1450]	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2250x1450]	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2100x1450]	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x2250]	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x1450]	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x2250]	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x1450]	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Podlaha nad exteriérem	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Obvodová stěna 250 mm	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F _{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F _{hor}		
Okno [3000x1450]	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2250x1450]	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2100x1450]	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [3000x1450]	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2250x1450]	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2100x1450]	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x2250]	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x1450]	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x2250]	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x1450]	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Podlaha nad exteriérem	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Obvodová stěna 250 mm	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 70 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 70 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 70 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 70 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okno [3000x1450]	104,4	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Okno [2250x1450]	78,3	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Okno [2100x1450]	73,08	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Okno [3000x1450]	104,4	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
Okno [2250x1450]	78,3	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
Okno [2100x1450]	73,08	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
Okno [750x2250]	40,5	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Okno [750x1450]	26,1	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Okno [750x2250]	40,5	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
Okno [750x1450]	26,1	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
Střecha	269,39	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
Podlaha nad exteriérem	29,0	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
Obvodová stěna 250 mm	428,98	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Obvodová stěna 250 mm	428,98	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Obvodová stěna 250 mm	371,63	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 250 mm	31,12	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 70 mm	14,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 70 mm	32,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 250 mm	371,63	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvodová stěna 250 mm	31,12	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvodová stěna 70 mm	14,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvodová stěna 70 mm	32,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (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); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	3626,98	6237,74	10996,41	16452,16	19189,19	19464,37
Ztráta sáláním:	-1597,07	-1442,51	-1597,07	-1545,55	-1597,07	-1545,55
Celkem (vytápění):	2029,91	4795,23	9399,34	14906,61	17592,13	17918,82
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	18495,08	18057,80	12344,97	9340,36	4641,49	2908,02
Ztráta sáláním:	-1597,07	-1597,07	-1545,55	-1597,07	-1545,55	-1597,07
Celkem (vytápění):	16898,01	16460,73	10799,42	7743,29	3095,94	1310,95

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

1. nevytápěný prostor						
Název nevytápěného prostoru:	1.NP a 1.S					
Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:						
Název konstrukce	Plocha [m2]	F _{gl} [-]	Alfa [-]	g [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Podlaha v suterénu	168,49	----	----	----	----	Zemina
Suterenní stěna 300 mm	126,22	----	----	----	----	Zemina
Strop v suterénu k exteriéru	6,78	----	0,60	----	1,00	Horizont
Vnější stěna	138,12	----	0,60	----	0,75	Sever
Okno [2200x600]	3,28	----	0,60	----	0,75	Sever
Vnější dveře [1200x2500]	3,72	----	0,60	----	0,75	Sever
Vnější dveře [4000x2500]	6,2	----	0,60	----	0,75	Východ
Vnější dveře [5900x2500]	9,15	----	0,60	----	0,75	Západ

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

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	-63,50	-40,71	-17,50	17,74	44,86	52,80
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	16,81	23,32	-5,01	-33,19	-56,83	-68,82

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

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

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

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

Název zóny:	Domovní komunikace
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - komunikace)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	383,12 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	371,59 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	1114,53 m ³
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	700 / 500 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	75,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,8
Činitel plošného využití zóny:	1,0
Průměrný index zóny:	1,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	1732,7 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	67 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	0,0 W/m ²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m ²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
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 ³
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Rozvody ústředního vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	10,0 W (regulace) + 25,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	CZT - DPS
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

Účinnost výroby tepla zdrojem: 99,0 %
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 ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
Střecha	11,12	0,533	1,00	5,927	0,240
Obvodová stěna 200 mm	3,41	2,927	1,00	9,988	0,300
Obvodová stěna 200 mm	15,66	2,927	1,00	45,837	0,300
Okno [4500x1800]	8,10 (4,5x1,8x1)	5,650	1,00	45,765	1,500
Vnější dveře [900x1800]	1,62 (0,9x1,8x1)	5,650	1,00	9,153	1,700

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * ΔU_{tj,m}.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tj,m}: 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 116,670 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 3,991 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 120,661 W/K

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

1. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	30,24 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	0,001 m
Součinitel vlivu spodní vody G _w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
TLoušťka obvodové stěny:	0,2 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině
Tepelný odpor podlahy:	0,12 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,448 W/(m ² K)
Číselný koeficient redukce b:	0,0
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} podle ČSN 730540-2:2011 pro T _{int} =20 °C:	0,45 W/(m ² K)
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,0 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou H _{t,g} :	0,008 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H _{t,g,m} :	od 0,006 do 0,009 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H _{pi} / H _{pe} :	20,773 / 0,001 W/K

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	0,009	0,009	0,009	0,008	0,007	0,007
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	0,006	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou H_{t,g,c}: 0,008 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H_{t,g,tj}: 3,024 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H_{t,g}: 3,032 W/K

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

1. nevytápěný prostor	
Název nevytápěného prostoru:	1.NP a 1.S
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	514,69 m ³
Tok vzduchu z přílehlé zóny do nevytápěného prostoru:	51,469 m ³ /h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,1 1/h

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění	U _{N,20} [W/m ² K]
Vnitřní stěna 200 mm	74,03	2,325	----	do interiéru	0,600
Vnitřní stěna 200 mm	60,78	2,325	----	do interiéru	0,600
Vnitřní dveře [900x2000]	3,6	2,000	----	do interiéru	3,500
Vnitřní dveře [900x2000]	3,6	2,000	----	do interiéru	3,500
Vnitřní dveře [1700x2000]	3,4	2,000	----	do interiéru	3,500
Podlaha v suterénu	103,27	3,444	-0,656	do exteriéru	----
Suterén stěna 300 mm	77,36	2,702	-0,522	do exteriéru	----
Strop v suterénu k exteriéru	4,16	2,658	----	do exteriéru	----
Vnější stěna	84,65	2,429	----	do exteriéru	----
Okno [2200x600]	2,0	1,300	----	do exteriéru	----
Vnější dveře [1200x2500]	3,72	1,700	----	do exteriéru	----
Vnější dveře [4000x2500]	3,8	5,650	----	do exteriéru	----
Vnější dveře [5900x2500]	5,61	5,650	----	do exteriéru	----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U_{N,20} je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{int}=20 °C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H_{t,iu}: 334,633 W/K

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H_{t,ue}: 735,324 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu}: 334,633 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue}: 752,669 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -5,7 °C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 °C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,72

2. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Strojovna výtahu

Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 58,66 m³

Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 5,866 m³/h

Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění	U _{N,20} [W/m ² K]
Vnitřní stěna 200 mm	5,02	2,325	----	do interiéru	0,600
Vnitřní stěna 125 mm	21,92	2,647	----	do interiéru	0,600
Vnitřní dveře [900x2000]	1,8	2,000	----	do interiéru	3,500
Stěna strojovny	13,84	2,927	----	do exteriéru	----
Stěna strojovny	18,59	2,927	----	do exteriéru	----
Stěna strojovny	8,81	2,927	----	do exteriéru	----
Střecha strojovny	24,61	0,750	----	do exteriéru	----
Okno [4500x1800]	8,1	5,650	----	do exteriéru	----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U_{N,20} je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{int}=20 °C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H_{t,iu}: 73,304 W/K

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H_{t,ue}: 184,932 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu}: 73,304 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue}: 186,909 W/K

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -6,3 °C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 °C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,718

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H_{t,u,c}: 293,606 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H_{t,u,tj}: 17,415 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H_{t,u}: 311,021 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně: 978,112 m³

Podíl vzduchu z objemu zóny: 87,8 %

Intenzita výměny n₅₀ při dP=50 Pa: 4,5 1/h

Možnost příčného provětrávání: ne

Typ větrání zóny: přirozené

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

Intenzita přirozeného větrání: 0,1 1/h

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota $T_{e,ini}$:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-1,6 Pa	-1,5 Pa	-1,2 Pa	-0,8 Pa	-0,3 Pa	-0,1 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	46,495	45,100	40,368	34,053	23,967	26,951
Měrný tok $H_{v,arg}$:	32,865	32,865	32,865	32,865	32,865	32,865
Měrný tok $H_{v,ztu}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H_v :	79,360	77,965	73,232	66,917	56,832	59,816
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota $T_{e,ini}$:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	0,0 Pa	0,0 Pa	-0,3 Pa	-0,8 Pa	-1,2 Pa	-1,4 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	28,554	28,484	23,966	33,734	41,021	44,386
Měrný tok $H_{v,arg}$:	32,865	32,865	32,865	32,865	32,865	32,865
Měrný tok $H_{v,ztu}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H_v :	61,418	61,348	56,830	66,599	73,886	77,251

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 67,621 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fin}
		D x L	F_{ov}	D x L	F_{finL}	D x L	F_{finR}	
Okno [4500x1800]	Z	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000
Vnější dveře [900x1800]	S	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000
Střecha	H	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000
Obvodová stěna 200 mm	S	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000
Obvodová stěna 200 mm	Z	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F_{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F_{hor}		
Okno [4500x1800]	Z	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Vnější dveře [900x1800]	S	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha	H	-----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 200 mm	S	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 200 mm	Z	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	$F_{c,h}/F_{c,c}$ [-]	F_{sh} [-]	Orientace
Okno [4500x1800]	8,1	0,85	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Vnější dveře [900x1800]	1,62	0,00	0,00	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Střecha	11,12	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
Obvodová stěna 200 mm	3,41	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 200 mm	15,66	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (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); $F_{c,h}$ je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); $F_{c,c}$ je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a F_{sh} je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

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

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	61,94	111,67	206,09	325,26	384,80	397,15
Ztráta sáláním:	-86,38	-78,02	-86,38	-83,59	-86,38	-83,59
Celkem (vytápění):	-24,44	33,65	119,71	241,67	298,42	313,56
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	372,73	354,89	234,94	169,21	78,68	48,87
Ztráta sáláním:	-86,38	-86,38	-83,59	-86,38	-83,59	-86,38
Celkem (vytápění):	286,35	268,51	151,34	82,83	-4,91	-37,50

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	1.NP a 1.S					
Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:						
Název konstrukce	Plocha [m2]	F _{gl} [-]	Alfa [-]	g [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Podlaha v suterénu	103,27	----	----	----	----	Zemina
Suterénní stěna 300 mm	77,36	----	----	----	----	Zemina
Strop v suterénu k exteriéru	4,16	----	0,60	----	1,00	Horizont
Vnější stěna	84,65	----	0,60	----	0,75	Sever
Okno [2200x600]	2,0	----	0,60	----	0,75	Sever
Vnější dveře [1200x2500]	3,72	----	0,60	----	0,75	Sever
Vnější dveře [4000x2500]	3,8	----	0,60	----	0,75	Východ
Vnější dveře [5900x2500]	5,61	----	0,60	----	0,75	Západ

2. nevytápěný prostor						
Název nevytápěného prostoru:	Strojovna výtahu					
Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:						
Název konstrukce	Plocha [m2]	F _{gl} [-]	Alfa [-]	g [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Stěna strojovny	13,84	----	0,60	----	0,75	Jih
Stěna strojovny	18,59	----	0,60	----	0,75	Východ
Stěna strojovny	8,81	----	0,60	----	0,75	Sever
Střecha strojovny	24,61	----	0,60	----	1,00	Horizont
Okno [4500x1800]	8,1	0,70	----	0,85	0,75	Východ

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

Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Q_{s,ztu} [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	-61,84	-20,59	29,65	98,05	64,40	39,66
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	-9,11	-2,98	22,84	4,95	-47,73	-71,49

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

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	Bytové prostory	
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C	(pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne	
Regulace otopné soustavy:	ano	
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne	
Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:		
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:		1353,331 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:		2072,802 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:		-----
		312,432 W/K

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:

294,060 W/K

Výsledný měrný tepelný tok H:

4032,625 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H₁₂:

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q _{H,ht} [MWh]	Q _{int} [MWh]	Q _{tec} [MWh]	Q _{sol} [MWh]	Q _{gn} [MWh]	E _{t,H} [-]	f _H [%]	Q _{H,nd} [MWh]
1	64,046	6,604	-----	1,966	8,570	1,000	100,0	55,477
2	54,580	5,786	-----	4,755	10,541	1,000	100,0	44,045
3	48,972	5,906	-----	9,382	15,288	0,996	100,0	33,739
4	34,565	5,489	-----	14,924	20,413	0,960	100,0	14,968
5	20,080	5,412	-----	17,637	23,049	0,759	58,1	2,596
6	11,300	5,197	-----	17,972	23,169	0,488	0,0	-----
7	5,984	5,339	-----	16,915	22,254	0,269	0,0	-----
8	6,284	5,412	-----	16,484	21,896	0,287	0,0	-----
9	18,851	5,517	-----	10,794	16,312	0,873	63,6	4,611
10	35,115	5,892	-----	7,710	13,602	0,992	100,0	21,628
11	48,851	6,056	-----	3,039	9,095	1,000	100,0	39,760
12	58,619	6,575	-----	1,242	7,817	1,000	100,0	50,803

Vysvětlivky: Q_{H,ht} je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{tec} jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulací nádrží; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; E_{t,H} je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H 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}: 267,626 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Q _I [MWh]	Q _{s,ini} [MWh]	Q _s [MWh]	Q _s /Q _I [-]	U _{eq} [(W/m ² K)] min. max.
Okno [3000x1450]	Z	12,638	19,564	13,289	1,05	-3,61 1,01
Okno [2250x1450]	Z	9,479	14,673	9,967	1,05	-3,61 1,01
Okno [2100x1450]	Z	8,847	13,695	9,302	1,05	-3,61 1,01
Okno [3000x1450]	V	12,638	19,564	13,289	1,05	-3,61 1,01
Okno [2250x1450]	V	9,479	14,673	9,967	1,05	-3,61 1,01
Okno [2100x1450]	V	8,847	13,695	9,302	1,05	-3,61 1,01
Okno [750x2250]	S	4,903	3,960	2,611	0,53	-1,58 1,13
Okno [750x1450]	S	3,160	2,552	1,683	0,53	-1,58 1,13
Okno [750x2250]	J	4,903	9,965	7,488	1,53	-4,23 0,63
Okno [750x1450]	J	3,160	6,422	4,825	1,53	-4,23 0,63
Střecha	H	14,485	1,074	0,414	0,03	0,33 0,57
Podlaha nad exteriérem	H	5,076	0,376	0,145	0,03	1,09 1,86
Obvodová stěna 250 mm	Z	27,221	0,789	0,284	0,01	0,53 0,65
Obvodová stěna 250 mm	V	27,221	0,789	0,284	0,01	0,53 0,65
Obvodová stěna 250 mm	S	23,582	-0,507	-----	-----	0,60 0,66
Obvodová stěna 250 mm	S	1,975	-0,042	-----	-----	0,60 0,66
Obvodová stěna 70 mm	S	0,914	-0,020	-----	-----	0,60 0,66
Obvodová stěna 70 mm	S	2,056	-0,044	-----	-----	0,60 0,66
Obvodová stěna 250 mm	J	23,582	1,463	1,012	0,04	0,51 0,64
Obvodová stěna 250 mm	J	1,975	0,123	0,085	0,04	0,51 0,64
Obvodová stěna 70 mm	J	0,914	0,057	0,039	0,04	0,51 0,64
Obvodová stěna 70 mm	J	2,056	0,128	0,088	0,04	0,51 0,64

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

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Potřeba v distribučním systému vytápění Q_{H,dis}

Ostatní potřeby v distrib. systémech

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

Měsíc	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	74,167	-----	-----	-----	74,167	-----	12,405	-----
2	58,884	-----	-----	-----	58,884	-----	11,205	-----
3	45,106	-----	-----	-----	45,106	-----	12,405	-----
4	20,010	-----	-----	-----	20,010	-----	12,005	-----
5	3,470	-----	-----	-----	3,470	-----	12,405	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	12,005	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	12,405	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	12,405	-----
9	6,164	-----	-----	-----	6,164	-----	12,005	-----
10	28,914	-----	-----	-----	28,914	-----	12,405	-----
11	53,155	-----	-----	-----	53,155	-----	12,005	-----
12	67,918	-----	-----	-----	67,918	-----	12,405	-----

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	74,916	-----	-----	-----	12,531	2,762	0,521	-----	90,730
2	59,478	-----	-----	-----	11,318	2,272	0,470	-----	73,538
3	45,561	-----	-----	-----	12,531	1,890	0,521	-----	60,503
4	20,213	-----	-----	-----	12,127	1,545	0,504	-----	34,388
5	3,505	-----	-----	-----	12,531	1,273	0,466	-----	17,775
6	-----	-----	-----	-----	12,127	1,181	0,378	-----	13,686
7	-----	-----	-----	-----	12,531	1,181	0,391	-----	14,102
8	-----	-----	-----	-----	12,531	1,273	0,391	-----	14,194
9	6,226	-----	-----	-----	12,127	1,581	0,458	-----	20,392
10	29,206	-----	-----	-----	12,531	1,872	0,521	-----	44,130
11	53,692	-----	-----	-----	12,127	2,254	0,504	-----	68,577
12	68,604	-----	-----	-----	12,531	2,726	0,521	-----	84,382

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 536,397 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2679,29 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2940,60 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,91 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H_v: 67,621 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinými konstrukcemi H_{t,d,c}: 116,670 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí H_{t,g,c}: 0,008 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory H_{t,u,c}: 293,606 W/K

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:

24,431 W/K

Výsledný měrný tepelný tok H:

502,336 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H₂₁:

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	6,617	0,074	-----	-0,086	-0,012	1,000	100,0	6,629
2	5,547	0,061	-----	0,013	0,074	1,000	100,0	5,472
3	4,648	0,051	-----	0,149	0,200	1,000	100,0	4,448
4	2,853	0,042	-----	0,340	0,381	1,000	100,0	2,472
5	0,987	0,034	-----	0,363	0,397	0,991	50,0	0,594
6	-0,036	0,032	-----	0,353	0,385	1,000	0,0	-----
7	-0,738	0,032	-----	0,277	0,309	1,000	0,0	-----
8	-0,701	0,034	-----	0,266	0,300	1,000	0,0	-----
9	0,885	0,043	-----	0,174	0,217	0,999	50,0	0,668
10	2,872	0,050	-----	0,088	0,138	1,000	100,0	2,734
11	4,687	0,061	-----	-0,053	0,008	1,000	100,0	4,679
12	5,904	0,073	-----	-0,109	-0,036	1,000	100,0	5,939

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 33,635 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U,eq [(W/m2K)] min. max.
Okno [4500x1800]	Z	3,013	1,648	1,646	0,55	-9,63 454,17
Vnější dveře [900x1800]	S	0,603	-0,076	-----	-----	-47,86 7,79
Střecha	H	0,390	0,044	0,044	0,11	-0,04 16,41
Obvodová stěna 200 mm	S	0,658	-0,022	-----	-----	2,67 13,11
Obvodová stěna 200 mm	Z	3,018	0,134	0,134	0,04	1,68 41,07

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

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	8,862	-----	-----	-----	8,862	-----	-----	-----
2	7,316	-----	-----	-----	7,316	-----	-----	-----
3	5,947	-----	-----	-----	5,947	-----	-----	-----
4	3,305	-----	-----	-----	3,305	-----	-----	-----
5	0,794	-----	-----	-----	0,794	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,893	-----	-----	-----	0,893	-----	-----	-----
10	3,655	-----	-----	-----	3,655	-----	-----	-----
11	6,256	-----	-----	-----	6,256	-----	-----	-----
12	7,940	-----	-----	-----	7,940	-----	-----	-----

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

Energie dodaná do zóny po měsících

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

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
1	8,951	-----	-----	-----	-----	0,093	0,026	-----	9,070
2	7,390	-----	-----	-----	-----	0,077	0,024	-----	7,490
3	6,007	-----	-----	-----	-----	0,064	0,026	-----	6,096
4	3,338	-----	-----	-----	-----	0,052	0,025	-----	3,415
5	0,802	-----	-----	-----	-----	0,043	0,017	-----	0,862
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,040	0,007	-----	0,047
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,040	0,007	-----	0,047
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,043	0,007	-----	0,050
9	0,902	-----	-----	-----	-----	0,053	0,016	-----	0,972
10	3,692	-----	-----	-----	-----	0,063	0,026	-----	3,781
11	6,319	-----	-----	-----	-----	0,076	0,025	-----	6,420
12	8,021	-----	-----	-----	-----	0,092	0,026	-----	8,139

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 46,389 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 434,71 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 244,31 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 1,78 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,31 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	4534,960	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	1420,952	31,33 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	3114,008	68,67 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	2189,472	48,28 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	0,008	0,00 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	---	606,038	13,36 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	318,491	7,02 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	Obvodová stěna 250 mm	EXT	1663,46	1046,315	23,07 %
SV2	Obvodová stěna 200 mm	EXT	19,07	55,825	1,23 %
SV3	Obvodová stěna 70 mm	EXT	93,60	58,874	1,30 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	Střecha	EXT	269,39	143,585	3,17 %
ST2	Střecha	EXT	11,12	5,927	0,13 %

Podlahy nad exteriérem:

PO1	Podlaha nad exteriérem	EXT	29,00	50,315	1,11 %
-----	------------------------	-----	-------	--------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1	Podlaha na zemině	ZEM	30,24	0,008	0,00 %
-----	-------------------	-----	-------	-------	--------

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	Vnitřní stěna 200 mm	NEVYT	139,83	234,071	5,16 %
KN2	Vnitřní stěna 125 mm	NEVYT	21,92	41,684	0,92 %
KN3	Podlaha v bytech	NEVYT	240,39	312,432	6,89 %
KN4	Vnitřní dveře [900x2000]	NEVYT	9,00	12,955	0,29 %
KN5	Vnitřní dveře [1700x2000]	NEVYT	3,40	4,896	0,11 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

VO1	Okno [3000x1450]	EXT	208,80	250,560	5,53 %
VO2	Okno [2250x1450]	EXT	156,60	187,920	4,14 %
VO3	Okno [2100x1450]	EXT	146,16	175,392	3,87 %
VO4	Okno [750x2250]	EXT	81,00	97,200	2,14 %
VO5	Okno [750x1450]	EXT	52,20	62,640	1,38 %
VO6	Vnější dveře [900x1800]	EXT	1,62	9,153	0,20 %
VO7	Okno [4500x1800]	EXT	8,10	45,765	1,01 %
Celkem:			3184,91	2795,517	61,64 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl} : 4555,564 W/K
 Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,5 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu $T_e = -15$ C): 157,4 kW

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.
 Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako $Q=H \cdot (T_i - T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu T_e . Výše uvedený tok H_{hl} byl odvozen z měrného toku H pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H_{hl} \cdot (T_i - T_e)$ minimalizována.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H_t : 3114,008 W/K
 Plocha obalových konstrukcí budovy: 3184,9 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} : 0,98 W/(m²K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,60 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	$Q_{H,ht}$ [MWh]	Q_{int} [MWh]	Q_{tec} [MWh]	Q_{sol} [MWh]	Q_{gn} [MWh]	$E_{ta,H}$ [-]	f_H [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	70,663	6,678	-----	1,880	8,558	1,000	100,0	62,106
2	60,127	5,847	-----	4,768	10,615	1,000	100,0	49,517
3	53,620	5,957	-----	9,531	15,488	0,996	100,0	38,187
4	37,418	5,530	-----	15,264	20,794	0,961	100,0	17,440
5	21,067	5,446	-----	18,000	23,446	0,762	58,1	3,190
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	19,735	5,560	-----	10,969	16,529	0,875	63,6	5,279
10	37,987	5,942	-----	7,798	13,740	0,992	100,0	24,361
11	53,538	6,116	-----	2,986	9,103	1,000	100,0	44,439
12	64,523	6,649	-----	1,133	7,782	1,000	100,0	56,742

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

Potřeba tepla na vytápění za rok $Q_{H,nd}$: 301,261 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 10382,9 m³

Celková energeticky vztázná plocha budovy: 3615,8 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 29,0 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 83 kWh/(m².a)

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období: 249,1 dní

- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 4,7 C

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

Odpovídající orientační počet denostupňů: 3690 den.K

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

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	83,029	-----	12,405	-----
2	66,200	-----	11,205	-----
3	51,052	-----	12,405	-----
4	23,315	-----	12,005	-----
5	4,264	-----	12,405	-----
6	-----	-----	12,005	-----
7	-----	-----	12,405	-----
8	-----	-----	12,405	-----
9	7,057	-----	12,005	-----
10	32,569	-----	12,405	-----
11	59,411	-----	12,005	-----
12	75,859	-----	12,405	-----

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	83,868	-----	-----	-----	12,531	2,855	0,547	-----	99,800
2	66,868	-----	-----	-----	11,318	2,348	0,494	-----	81,028
3	51,568	-----	-----	-----	12,531	1,953	0,547	-----	66,599
4	23,551	-----	-----	-----	12,127	1,597	0,529	-----	37,804
5	4,307	-----	-----	-----	12,531	1,316	0,483	-----	18,636
6	-----	-----	-----	-----	12,127	1,221	0,385	-----	13,733
7	-----	-----	-----	-----	12,531	1,221	0,398	-----	14,150
8	-----	-----	-----	-----	12,531	1,316	0,398	-----	14,244
9	7,129	-----	-----	-----	12,127	1,635	0,474	-----	21,364
10	32,898	-----	-----	-----	12,531	1,936	0,547	-----	47,911
11	60,011	-----	-----	-----	12,127	2,330	0,529	-----	74,996
12	76,625	-----	-----	-----	12,531	2,818	0,547	-----	92,521

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	1464,564 GJ	406,823 MWh	113 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	7,759 GJ	2,155 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	1472,323 GJ	408,979 MWh	113 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	531,141 GJ	147,539 MWh	41 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	13,403 GJ	3,723 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	544,544 GJ	151,262 MWh	42 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	81,163 GJ	22,545 MWh	6 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	81,163 GJ	22,545 MWh	6 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	2098,030 GJ	582,786 MWh	161 kWh/m2

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	582,786 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	10382,9 m ³
Celková energeticky vztahná plocha budovy:	3615,8 m ²
Měrná dodaná energie EP,V:	56,1 kWh/(m ³ .a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	161 kWh/(m².a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO₂

Ergo- nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3300	406,82	366,14	134,25	147,54	132,79	48,69
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			406,82	366,14	134,25	147,54	132,79	48,69

Ergo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom.energie		
	f,pN	f,CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3300	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	22,55	58,62	19,39	5,88	15,28	5,06
SOUČET			22,55	58,62	19,39	5,88	15,28	5,06

Ergo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3300	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Ergo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,el	Q,pN
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3300	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO ₂ [t/a]
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	554,363	498,926	182,940
elektrina ze sítě	28,423	73,901	24,444
SOUČET	582,786	572,827	207,384

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 CO ₂ za rok (bez vlivu případného nedopalu):	207,384 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	572,827 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	10382,9 m ³
Celková energeticky vztahná plocha budovy:	3615,8 m ²
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	20,0 kg/(m ³ .a)

Příloha č. 3 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - stávající stav

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	55,2 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	57 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	158 kWh/(m2.a)

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

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

Energie 2021.0

Název úlohy : **Bytový dům Výškovická 2607/66, Ostrava – Zábřeh, 700 30
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel : ENERGO-STEEL spol. s r.o. (určená osoba Ing. Dana Kaniová, CSc. - č.o. 1151)

Datum : září 2023

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

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

Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	střední
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

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

Název zóny:	Bytové prostory
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (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:	98,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	3232,68 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	2952,96 m2
Objem z vnějších rozměrů:	9268,36 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	1200 / 800 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,45
Činitel plošného využití zóny:	0,9
Průměrný index zóny:	1,0
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	16523,1 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	7898 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	2,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	65414,39 kWh
Roční potřeba teplé vody v zóně:	1252,0 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Rozvody ústředního vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	100,0 W (regulace) + 113,9 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. CZT - DPS)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	Rozvody teplé vody
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	1275,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	100,0 W (regulace) + 211,4 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. CZT - DPS)
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Střecha	269,39	0,240	0,240	1,00	64,654
Podlaha nad exteriérem	29,00	0,240	0,240	1,00	6,960
Obvodová stěna 250 mm	428,98	0,300	0,300	1,00	128,694
Obvodová stěna 250 mm	428,98	0,300	0,300	1,00	128,694
Obvodová stěna 250 mm	371,63	0,300	0,300	1,00	111,489
Obvodová stěna 250 mm	31,12	0,300	0,300	1,00	9,336
Obvodová stěna 70 mm	14,40	0,300	0,300	1,00	4,320
Obvodová stěna 70 mm	32,40	0,300	0,300	1,00	9,720
Obvodová stěna 250 mm	371,63	0,300	0,300	1,00	111,489
Obvodová stěna 250 mm	31,12	0,300	0,300	1,00	9,336
Obvodová stěna 70 mm	14,40	0,300	0,300	1,00	4,320
Obvodová stěna 70 mm	32,40	0,300	0,300	1,00	9,720
Okno [3000x1450]	104,40 (3,0x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	156,600
Okno [2250x1450]	78,30 (2,25x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	117,450
Okno [2100x1450]	73,08 (2,1x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	109,620
Okno [3000x1450]	104,40 (3,0x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	156,600
Okno [2250x1450]	78,30 (2,25x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	117,450
Okno [2100x1450]	73,08 (2,1x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	109,620
Okno [750x2250]	40,50 (0,75x2,25x24)	1,500	1,500	1,00	60,750
Okno [750x1450]	26,10 (0,75x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	39,150
Okno [750x2250]	40,50 (0,75x2,25x24)	1,500	1,500	1,00	60,750
Okno [750x1450]	26,10 (0,75x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	39,150

Vysvětlivky: UN20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{int}=20 °C ve W/(m²K);
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m²K);
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{t,tj}$.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb $\Delta U_{t,tj}$: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 1565,871 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 54,004 W/K

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 1619,875 W/K

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: 1.NP a 1.S
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 839,76 m³
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 83,976 m³/h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U,N,20	U,R [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění
Podlaha v bytech	240,39	0,600	0,600	----	do interiéru
Podlaha v suterénu	168,49	----	3,444	-0,656	do exteriéru
Suterénní stěna 300 mm	126,22	----	2,702	-0,522	do exteriéru
Strop v suterénu k exteriéru	6,78	----	2,658	----	do exteriéru
Vnější stěna	138,12	----	2,429	----	do exteriéru
Okno [2200x600]	3,28	----	1,300	----	do exteriéru
Vnější dveře [1200x2500]	3,72	----	1,700	----	do exteriéru
Vnější dveře [4000x2500]	6,2	----	5,650	----	do exteriéru
Vnější dveře [5900x2500]	9,15	----	5,650	----	do exteriéru

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C ve W/(m²K);
U,R je referenční součinitel prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. (pro konstrukce k interiéru),
resp. zadáný součinitel prostupu tepla konstrukce (pro konstrukce k exteriéru); dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru $H_{t,iu}$: 144,234 W/K

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru $H_{t,ue}$: 1195,74 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu} : 144,234 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue} : 1224,04 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -11,0 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,878

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: 126,612 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$: 4,808 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory $H_{t,u}$: 131,419 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 7529,616 m³

Podíl vzduchu z objemu zóny: 81,2 %

Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 4,5 1/h

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 0,3 1/h

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

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota $T_{e,ini}$:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,3 Pa	-2,2 Pa	-1,9 Pa	-1,6 Pa	-1,3 Pa	-1,1 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	603,217	602,559	599,930	595,907	589,881	586,084
Měrný tok $H_{v,arg}$:	758,985	758,985	758,985	758,985	758,985	758,985
Měrný tok $H_{v,ztu}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H_v :	1362,202	1361,545	1358,915	1354,892	1348,866	1345,069

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota $T_{e,ini}$:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,0 Pa	-1,0 Pa	-1,3 Pa	-1,6 Pa	-2,0 Pa	-2,1 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	583,289	583,440	589,622	595,700	600,322	602,199
Měrný tok $H_{v,arg}$:	758,985	758,985	758,985	758,985	758,985	758,985
Měrný tok $H_{v,ztu}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H_v :	1342,274	1342,425	1348,608	1354,685	1359,307	1361,184

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 1353,331 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fin}
		D x L	F_{ov}	D x L	F_{finL}	D x L	F_{finR}	
Okno [3000x1450]	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2250x1450]	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2100x1450]	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [3000x1450]	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2250x1450]	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2100x1450]	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x2250]	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x1450]	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x2250]	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x1450]	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Podlaha nad exteriérem	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Obvodová stěna 250 mm	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F_{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F_{hor}		
Okno [3000x1450]	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2250x1450]	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2100x1450]	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [3000x1450]	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2250x1450]	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2100x1450]	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x2250]	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x1450]	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x2250]	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x1450]	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Podlaha nad exteriérem	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Obvodová stěna 250 mm	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

Obvodová stěna 70 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 70 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 70 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 70 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okno [3000x1450]	104,4	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
Okno [2250x1450]	78,3	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
Okno [2100x1450]	73,08	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
Okno [3000x1450]	104,4	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
Okno [2250x1450]	78,3	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
Okno [2100x1450]	73,08	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
Okno [750x2250]	40,5	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Okno [750x1450]	26,1	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Okno [750x2250]	40,5	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
Okno [750x1450]	26,1	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
Střecha	269,39	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
Podlaha nad exteriérem	29,0	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
Obvodová stěna 250 mm	428,98	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Obvodová stěna 250 mm	428,98	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Obvodová stěna 250 mm	371,63	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 250 mm	31,12	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 70 mm	14,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 70 mm	32,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 250 mm	371,63	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvodová stěna 250 mm	31,12	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvodová stěna 70 mm	14,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvodová stěna 70 mm	32,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (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); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	2575,21	4435,00	7820,26	11717,17	13645,12	13859,11
Ztráta sáláním:	-1153,73	-1042,08	-1153,73	-1116,52	-1153,73	-1116,52
Celkem (vytápění):	1421,47	3392,92	6666,53	10600,65	12491,38	12742,59
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	13151,78	12837,00	8774,32	6642,58	3297,38	2066,75
Ztráta sáláním:	-1153,73	-1153,73	-1116,52	-1153,73	-1116,52	-1153,73
Celkem (vytápění):	11998,05	11683,27	7657,80	5488,85	2180,87	913,02

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

1. nevytápěný prostor						
Název nevytápěného prostoru:	1.NP a 1.S					
Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:						
Název konstrukce	Plocha [m2]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
Podlaha v suterénu	168,49	----	----	----	----	Zemina
Suterénní stěna 300 mm	126,22	----	----	----	----	Zemina
Strop v suterénu k exteriéru	6,78	----	0,60	----	1,00	Horizont
Vnější stěna	138,12	----	0,60	----	0,75	Sever
Okno [2200x600]	3,28	----	0,60	----	0,75	Sever

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

Vnější dveře [1200x2500]	3,72	----	0,60	----	0,75	Sever
Vnější dveře [4000x2500]	6,2	----	0,60	----	0,75	Východ
Vnější dveře [5900x2500]	9,15	----	0,60	----	0,75	Západ

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

Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Q_{s,ztu} [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	-25,73	-16,50	-7,09	7,19	18,18	21,40
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	1,12	2,27	-2,03	-13,45	-23,03	-27,89

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

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

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

Název zóny:	Domovní komunikace
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - komunikace)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	383,12 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	371,59 m2
Objem z vnějších rozměrů:	1114,53 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	700 / 500 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	75,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,8
Činitel plošného využití zóny:	1,0
Průměrný index zóny:	1,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	1732,7 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	67 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	0,00 kWh
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m3

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

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

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Rozvody ústředního vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	10,0 W (regulace) + 16,3 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. CZT - DPS)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonomositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Střecha	11,12	0,240	0,320	1,00	3,558
Obvodová stěna 200 mm	3,41	0,300	0,400	1,00	1,365
Obvodová stěna 200 mm	15,66	0,300	0,400	1,00	6,264
Okno [4500x1800]	8,10 (4,5x1,8x1)	1,500	2,000	1,00	16,200
Vnější dveře [900x1800]	1,62 (0,9x1,8x1)	1,700	2,174	1,00	3,522

Vysvětlivky: UN20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C ve W/(m²K);
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m²K);
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

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

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm} : 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 30,910 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 0,798 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 31,708 W/K

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

1. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	30,24 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	0,001 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,2 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,450 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,600 W/(m ² K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,6 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,35
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,213 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	6,438 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$:	od 6,438 do 6,439 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	11,133 / 0,0 W/K

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	6,439	6,439	6,438	6,438	6,438	6,438
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	6,438	6,438	6,438	6,438	6,439	6,439

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$: 6,438 W/K
 Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 0,605 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$: 7,043 W/K

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: 1.NP a 1.S
 Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 514,69 m³
 Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 51,469 m³/h
 Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U,N,20	U,R [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění
Vnitřní stěna 200 mm	74,03	0,600	0,800	----	do interiéru
Vnitřní stěna 200 mm	60,78	0,600	0,800	----	do interiéru
Vnitřní dveře [900x2000]	3,6	3,500	2,174	----	do interiéru
Vnitřní dveře [900x2000]	3,6	3,500	2,174	----	do interiéru
Vnitřní dveře [1700x2000]	3,4	3,500	2,174	----	do interiéru
Podlaha v suterénu	103,27	----	3,444	-0,656	do exteriéru
Suterén stěna 300 mm	77,36	----	2,702	-0,522	do exteriéru
Strop v suterénu k exteriéru	4,16	----	2,658	----	do exteriéru
Vnější stěna	84,65	----	2,429	----	do exteriéru
Okno [2200x600]	2,0	----	1,300	----	do exteriéru
Vnější dveře [1200x2500]	3,72	----	1,700	----	do exteriéru
Vnější dveře [4000x2500]	3,8	----	5,650	----	do exteriéru
Vnější dveře [5900x2500]	5,61	----	5,650	----	do exteriéru

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C ve W/(m²K);
 U,R je referenční součinitel prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. (pro konstrukce k interiéru),
 resp. zadaný součinitel prostupu tepla konstrukce (pro konstrukce k exteriéru); dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv
 přilehlé zeminy pro suterén stěny a podlahy na zemině.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru $H_{t,iu}$: 130,896 W/K
 Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru $H_{t,ue}$: 735,324 W/K
 Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu} : 130,896 W/K
 Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue} : 752,669 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -11,0 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,878

2. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Strojovna výtahu
 Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 58,66 m³
 Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 5,866 m³/h
 Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U,N,20	U,R [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění
Vnitřní stěna 200 mm	5,02	0,600	0,800	----	do interiéru
Vnitřní stěna 125 mm	21,92	0,600	0,800	----	do interiéru
Vnitřní dveře [900x2000]	1,8	3,500	2,174	----	do interiéru
Stěna strojovny	13,84	----	2,927	----	do exteriéru
Stěna strojovny	18,59	----	2,927	----	do exteriéru
Stěna strojovny	8,81	----	2,927	----	do exteriéru
Střecha strojovny	24,61	----	0,750	----	do exteriéru
Okno [4500x1800]	8,1	----	5,650	----	do exteriéru

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C ve W/(m²K);
 U,R je referenční součinitel prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. (pro konstrukce k interiéru),
 resp. zadaný součinitel prostupu tepla konstrukce (pro konstrukce k exteriéru); dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv
 přilehlé zeminy pro suterén stěny a podlahy na zemině.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru $H_{t,iu}$: 25,469 W/K
 Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru $H_{t,ue}$: 184,932 W/K
 Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu} : 25,469 W/K

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue: 186,909 W/K
 Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -11,3 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).
 Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,88

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 137,318 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj: 3,483 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u: 140,801 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně: 978,112 m3
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 87,8 %
 Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 4,5 1/h
 Možnost příčného provětrávání: ne
 Typ větrání zóny: přirozené
 Intenzita přirozeného větrání: 0,1 1/h
 Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg: 0,0 % (jen v režimu vytápění)

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-1,6 Pa	-1,5 Pa	-1,2 Pa	-0,8 Pa	-0,3 Pa	-0,1 Pa
Měrný tok Hv,lea:	46,495	45,100	40,368	34,053	23,967	26,951
Měrný tok Hv,arg:	32,865	32,865	32,865	32,865	32,865	32,865
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	79,360	77,965	73,232	66,917	56,832	59,816
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	0,0 Pa	0,0 Pa	-0,3 Pa	-0,8 Pa	-1,2 Pa	-1,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	28,554	28,484	23,966	33,734	41,021	44,386
Měrný tok Hv,arg:	32,865	32,865	32,865	32,865	32,865	32,865
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	61,418	61,348	56,830	66,599	73,886	77,251

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 67,621 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Okno [4500x1800]	Z	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000
Vnější dveře [900x1800]	S	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000
Střecha	H	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000
Obvodová stěna 200 mm	S	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000
Obvodová stěna 200 mm	Z	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okno [4500x1800]	Z	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Vnější dveře [900x1800]	S	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha	H	-----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 200 mm	S	-----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

Obvodová stěna 200 mm Z ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} [-]	F _{c,h/F_{c,c}} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Okno [4500x1800]	8,1	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
Vnější dveře [900x1800]	1,62	0,00	0,00	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Střecha	11,12	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
Obvodová stěna 200 mm	3,41	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 200 mm	15,66	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)

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

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	30,55	55,16	101,82	160,96	190,21	196,13
Ztráta sáláním:	-24,29	-21,94	-24,29	-23,50	-24,29	-23,50
Celkem (vytápění):	6,26	33,23	77,54	137,46	165,92	172,63
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	184,00	175,59	116,15	83,70	38,86	24,12
Ztráta sáláním:	-24,29	-24,29	-23,50	-24,29	-23,50	-24,29
Celkem (vytápění):	159,72	151,31	92,65	59,42	15,36	-0,17

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: 1.NP a 1.S

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m ²]	F _{gl} [-]	Alfa [-]	g [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Podlaha v suterénu	103,27	-----	-----	-----	-----	Zemina
Suterénová stěna 300 mm	77,36	-----	-----	-----	-----	Zemina
Strop v suterénu k exteriéru	4,16	-----	0,60	-----	1,00	Horizont
Vnější stěna	84,65	-----	0,60	-----	0,75	Sever
Okno [2200x600]	2,0	-----	0,60	-----	0,75	Sever
Vnější dveře [1200x2500]	3,72	-----	0,60	-----	0,75	Sever
Vnější dveře [4000x2500]	3,8	-----	0,60	-----	0,75	Východ
Vnější dveře [5900x2500]	5,61	-----	0,60	-----	0,75	Západ

2. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Strojovna výtahu

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m ²]	F _{gl} [-]	Alfa [-]	g [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Stěna strojovny	13,84	-----	0,60	-----	0,75	Jih
Stěna strojovny	18,59	-----	0,60	-----	0,75	Východ
Stěna strojovny	8,81	-----	0,60	-----	0,75	Sever
Střecha strojovny	24,61	-----	0,60	-----	1,00	Horizont
Okno [4500x1800]	8,1	0,70	-----	0,85	0,75	Východ

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

Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Q_{s,ztu} [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	-28,83	-10,37	11,93	21,81	21,90	19,23
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	-2,99	-1,74	3,00	0,80	-22,56	-33,15

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

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	1353,331 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	1565,871 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	-----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	126,612 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	58,812 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H:	3104,626 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H₁₂:

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q _{H,ht} [MWh]	Q _{int} [MWh]	Q _{tec} [MWh]	Q _{sol} [MWh]	Q _{gn} [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q _{H,nd} [MWh]
1	49,340	6,604	-----	1,396	8,000	0,999	100,0	41,346
2	42,046	5,786	-----	3,376	9,162	0,998	100,0	32,902
3	37,718	5,906	-----	6,659	12,565	0,991	100,0	25,268
4	26,614	5,489	-----	10,608	16,096	0,939	100,0	11,493
5	15,454	5,412	-----	12,510	17,922	0,734	60,6	2,307
6	8,695	5,197	-----	12,764	17,961	0,484	0,0	-----
7	4,603	5,339	-----	11,999	17,338	0,266	0,0	-----
8	4,834	5,412	-----	11,686	17,098	0,283	0,0	-----
9	14,508	5,517	-----	7,656	13,173	0,833	63,2	3,536
10	27,037	5,892	-----	5,475	11,367	0,980	100,0	15,896
11	37,626	6,056	-----	2,158	8,213	0,998	100,0	29,429
12	45,156	6,575	-----	0,885	7,460	0,999	100,0	37,701

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 199,879 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	56,744	-----	-----	-----	13,051	2,762	0,391	-----	72,948
2	45,156	-----	-----	-----	11,788	2,272	0,353	-----	59,568
3	34,679	-----	-----	-----	13,051	1,890	0,391	-----	50,010
4	15,773	-----	-----	-----	12,630	1,545	0,378	-----	30,327
5	3,165	-----	-----	-----	13,051	1,273	0,357	-----	17,846
6	-----	-----	-----	-----	12,630	1,181	0,296	-----	14,107
7	-----	-----	-----	-----	13,051	1,181	0,306	-----	14,538
8	-----	-----	-----	-----	13,051	1,273	0,306	-----	14,629
9	4,853	-----	-----	-----	12,630	1,581	0,348	-----	19,412
10	21,816	-----	-----	-----	13,051	1,872	0,391	-----	37,130
11	40,389	-----	-----	-----	12,630	2,254	0,378	-----	55,651
12	51,742	-----	-----	-----	13,051	2,726	0,391	-----	67,910

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

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

Celková roční dodaná energie Q_{fuel} : **454,076 MWh**

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 1751,30 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2940,60 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : **0,60 W/(m²K)**

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H_v : 67,621 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 30,910 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí $H_{t,g,c}$: 6,438 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: 137,318 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami $H_{t,tj}$: 4,886 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H : **247,173 W/K**

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H_{21} : -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	$Q_{H,ht}$ [MWh]	Q_{int} [MWh]	Q_{tec} [MWh]	Q_{sol} [MWh]	Q_{gn} [MWh]	$\eta_{t,H}$ [-]	f_H [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	3,286	0,074	-----	-0,023	0,052	1,000	100,0	3,234
2	2,749	0,061	-----	0,023	0,084	1,000	100,0	2,665
3	2,290	0,051	-----	0,089	0,140	1,000	100,0	2,150
4	1,400	0,042	-----	0,159	0,201	1,000	100,0	1,199
5	0,498	0,034	-----	0,188	0,222	0,994	56,1	0,277
6	0,018	0,032	-----	0,192	0,224	0,081	0,0	-----
7	-0,313	0,032	-----	0,157	0,189	1,000	0,0	-----
8	-0,295	0,034	-----	0,150	0,184	1,000	0,0	-----
9	0,449	0,043	-----	0,096	0,138	0,999	50,0	0,311
10	1,409	0,050	-----	0,060	0,111	1,000	100,0	1,299
11	2,311	0,061	-----	-0,007	0,054	1,000	100,0	2,258
12	2,923	0,073	-----	-0,033	0,040	1,000	100,0	2,883

Vysvětlivky: $Q_{H,ht}$ je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{tec} jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulačních nádrží; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; $\eta_{t,H}$ je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H 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 $Q_{H,nd}$: **16,275 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	4,438	-----	-----	-----	-----	0,093	0,020	-----	4,551
2	3,657	-----	-----	-----	-----	0,077	0,018	-----	3,752
3	2,951	-----	-----	-----	-----	0,064	0,020	-----	3,034
4	1,646	-----	-----	-----	-----	0,052	0,019	-----	1,717
5	0,380	-----	-----	-----	-----	0,043	0,014	-----	0,437
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,040	0,007	-----	0,047
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,040	0,007	-----	0,047
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,043	0,007	-----	0,050
9	0,426	-----	-----	-----	-----	0,053	0,013	-----	0,493
10	1,782	-----	-----	-----	-----	0,063	0,020	-----	1,865
11	3,098	-----	-----	-----	-----	0,076	0,019	-----	3,193

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

12 3,957 ----- 0,092 0,020 ----- 4,068

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 23,254 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 179,55 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 244,31 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,73 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,31 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	3351,799	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	1420,952	42,39 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	1930,846	57,61 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	1596,781	47,64 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	6,438	0,19 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	---	263,929	7,87 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	63,698	1,90 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	Obvodová stěna 250 mm	EXT	1663,46	499,038	14,89 %
SV2	Obvodová stěna 200 mm	EXT	19,07	7,629	0,23 %
SV3	Obvodová stěna 70 mm	EXT	93,60	28,080	0,84 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	Střecha	EXT	269,39	64,654	1,93 %
ST2	Střecha	EXT	11,12	3,558	0,11 %

Podlahy nad exteriérem:

PO1	Podlaha nad exteriérem	EXT	29,00	6,960	0,21 %
-----	------------------------	-----	-------	-------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1	Podlaha na zemině	ZEM	30,24	6,438	0,19 %
-----	-------------------	-----	-------	-------	--------

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	Vnitřní stěna 200 mm	NEVYT	139,83	98,206	2,93 %
KN2	Vnitřní stěna 125 mm	NEVYT	21,92	15,436	0,46 %
KN3	Podlaha v bytech	NEVYT	240,39	126,612	3,78 %
KN4	Vnitřní dveře [900x2000]	NEVYT	9,00	17,187	0,51 %
KN5	Vnitřní dveře [1700x2000]	NEVYT	3,40	6,489	0,19 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	Okno [3000x1450]	EXT	208,80	313,200	9,34 %
VO2	Okno [2250x1450]	EXT	156,60	234,900	7,01 %
VO3	Okno [2100x1450]	EXT	146,16	219,240	6,54 %
VO4	Okno [750x2250]	EXT	81,00	121,500	3,62 %
VO5	Okno [750x1450]	EXT	52,20	78,300	2,34 %
VO6	Vnější dveře [900x1800]	EXT	1,62	3,522	0,11 %
VO7	Okno [4500x1800]	EXT	8,10	16,200	0,48 %

Celkem: 3184,91 1867,148 55,71 %

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 1930,846 W/K
 Plocha obalových konstrukcí budovy: 3184,9 m²
Refer. hodnota prům. součinitele prostupu tepla Uem,R: **0,61 W/(m²K)**

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota Uem,R,klas: 0,43 W/(m²K)
 Poznámka: Uem,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Potřeba tepla na vytápění referenční budovy

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	52,626	6,678	-----	1,373	8,051	0,999	100,0	44,580
2	44,795	5,847	-----	3,399	9,246	0,998	100,0	35,567
3	40,009	5,957	-----	6,749	12,706	0,991	100,0	27,418
4	28,014	5,530	-----	10,767	16,297	0,940	100,0	12,692
5	15,952	5,446	-----	12,697	18,144	0,737	60,6	2,584
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	14,956	5,560	-----	7,751	13,311	0,835	63,2	3,847
10	28,446	5,942	-----	5,536	11,478	0,980	100,0	17,195
11	39,937	6,116	-----	2,151	8,267	0,998	100,0	31,687
12	48,079	6,649	-----	0,852	7,500	0,999	100,0	40,584

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: **216,154 MWh**
 Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 10382,9 m³
 Celková energeticky vztázná plocha budovy: 3615,8 m²
 Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 20,8 kWh/(m³.a)
Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: **60 kWh/(m².a)**

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

Celková energie dodaná do referenční budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	61,182	-----	-----	-----	13,051	2,855	0,410	-----	77,499
2	48,813	-----	-----	-----	11,788	2,348	0,371	-----	63,319
3	37,630	-----	-----	-----	13,051	1,953	0,410	-----	53,044
4	17,419	-----	-----	-----	12,630	1,597	0,397	-----	32,043
5	3,546	-----	-----	-----	13,051	1,316	0,372	-----	18,284
6	-----	-----	-----	-----	12,630	1,221	0,303	-----	14,154
7	-----	-----	-----	-----	13,051	1,221	0,314	-----	14,585
8	-----	-----	-----	-----	13,051	1,316	0,314	-----	14,680
9	5,279	-----	-----	-----	12,630	1,635	0,361	-----	19,904
10	23,599	-----	-----	-----	13,051	1,936	0,410	-----	38,995
11	43,488	-----	-----	-----	12,630	2,330	0,397	-----	58,845
12	55,699	-----	-----	-----	13,051	2,818	0,410	-----	71,978

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H: 1067,956 GJ 296,654 MWh 82 kWh/m²
 Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: 6,269 GJ 1,741 MWh 0 kWh/m²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R: **1074,225 GJ 298,396 MWh 83 kWh/m²**

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas:	815,753 GJ	226,598 MWh	63 kWh/m2
Poznámka: EP,H,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.			
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	----	----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	----	----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	----	----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	----	----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	----	----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	----	----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	553,175 GJ	153,660 MWh	42 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	9,822 GJ	2,728 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	562,997 GJ	156,388 MWh	43 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	81,163 GJ	22,545 MWh	6 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	81,163 GJ	22,545 MWh	6 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R:	1718,385 GJ	477,329 MWh	132 kWh/m2

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 477,329 MWh

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,R,klas: 405,531 MWh
Poznámka: EP,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 10382,9 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 3615,8 m2
Měrná dodaná energie EP,V: 46,0 kWh/(m3.a)

Referenční hodnota měrné dodané energie EP,A,R: 132 kWh/(m2.a)

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

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,A,R,klas: 112 kWh/(m2.a)
Poznámka: EP,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo-nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	296,65	296,65	59,33	153,66	153,66	30,73
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			296,65	296,65	59,33	153,66	153,66	30,73
Energo-nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom.energie		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	22,55	58,62	19,39	4,47	11,62	3,84
SOUČET			22,55	58,62	19,39	4,47	11,62	3,84
Energo-nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----
Energo-nositel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

Příloha č. 4 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - stávající stav

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).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q_{fuel} [MWh/a]	Q_{primN} [MWh/a]	CO_2 [t/a]
ref. energonositel 1 ($f=1,0$)	450,314	450,314	90,063
ref. energonositel 2 ($f=2,6$)	27,015	70,239	23,233
SOUČET	477,329	520,553	113,296

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).

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 35,3 %.

Emise CO_2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	113,296 t
Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	504,936 MWh
Hodnota pro zařazení budovy do klasifikační třídy E,pN,R,klas:	290,214 MWh
Poznámka: E,pN,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.	
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	10382,9 m ³
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	3615,8 m ²
Měrné emise CO_2 za rok (na 1 m ³):	10,9 kg/(m ³ .a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	48,6 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO_2 za rok (na 1 m ²):	31 kg/(m ² .a)
Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:	140 kWh/(m².a)
Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas:	80 kWh/(m ² .a)
Poznámka: E,pN,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.	

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

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.: Výškovická 2607/66

PSC, obec: 700 30, Ostrava - Zábřeh

K.ú., parcelní č.: Zábřeh nad Odrou [714305], st. 3008

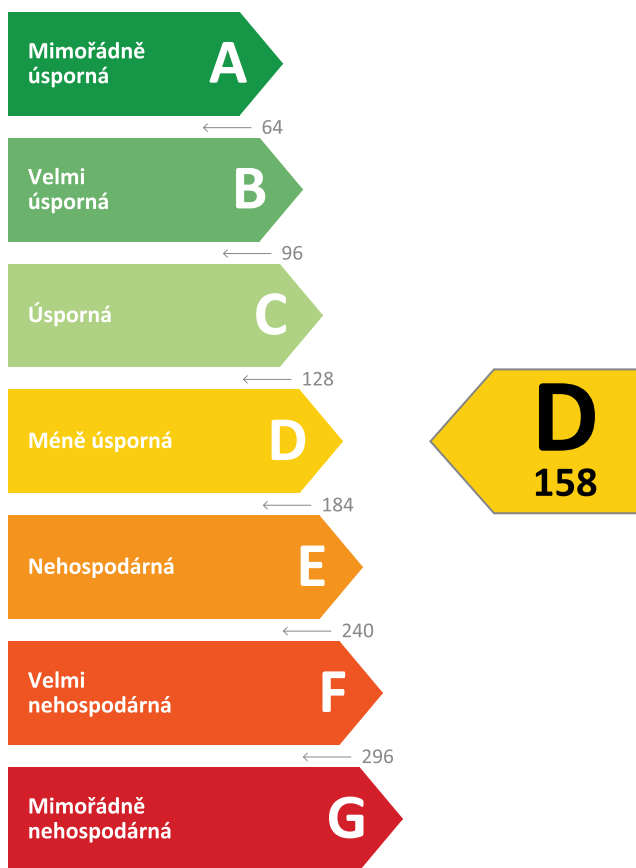
Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 3615,8 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



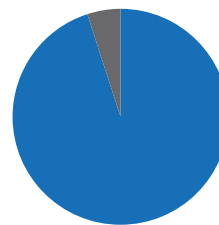
Požadavek vyhlášky
na energetickou náročnost

není stanoven

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

Účinná SZTE s OZE < 80% - 554,4 (95 %)
Elektřina - 28,4 (5 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,98 W/(m ² .K)	E
	Měrná potřeba tepla na vytápění	83 kWh/(m ² .rok)	
	Celková dodaná energie	161 kWh/(m ² .rok)	D
	Vytápění	113 kWh/(m ² .rok)	E
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	42 kWh/(m ² .rok)	C
	Osvětlení	6 kWh/(m ² .rok)	D

Energetický specialista: ENERGO-STEEL spol. s r.o.

Osvědčení č.: 1914

Kontakt: 608 553 344 / energo@energo.cz / www.energo.cz



Ev. č. průkazu: 450770.2

Vyhotoveno dne: 20.09.2023

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY			
Obec:	Ostrava	Část obce:	Zábřeh
Ulice:	Výškovická	Č.p / č. or. (č.ev.):	2607/66
Katastrální území:	Zábřeh nad Odrou [714305]	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	st. 3008	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1970	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY	
Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.	
Předmětem tohoto průkazu je objekt bytového domu. Bytový dům má 14 nadzemních a 1 podzemní podlaží. V 1. podzemním podlaží a v 1. nadzemním podlaží je umístěno technické a skladovací zázemí bytů, nevyužívaný prostor a také napojovací uzel. V dalších nadzemních podlažích jsou situovány bytové jednotky. Ve 14. nadzemním podlaží se nachází strojovna výtahu. Řešený dům má celkem 48 bytových jednotek. Objekt byl postaven v 70. letech 20. století v typizované konstrukční soustavě V-OS. Konstrukční výška podlaží je 2,8 m. Nosnou konstrukci tvoří monolitické jádro a montovaný skelet složený ze železobetonových sloupů, průvlaků a ztužidel. Obvodový plášť je tvořený plynosilikátovými panely tl. 250 mm. Stropní konstrukce jsou provedeny z dutinových železobetonových stropních panelů tl. 200 mm. Stropní konstrukce vč. podlahy jsou v tl. 250 mm. Střecha nad 13.NP a 14.NP je plochá jednoplášťová s živичnou krytinou a je odvodněná do vnitřních střešních vpustí. Okna v bytech jsou plastová s izolačním dvojsklem. Vstupní dveře jsou ocelové se zasklením. Vytápění a příprava teplé vody probíhá pomocí napojovacího uzlu soustavy CZT.	

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upraveným vnitřním prostředím	m ³	10382,9
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	3184,9
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,31
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	3615,8
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	26,9

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 ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Bytové prostory	Obytné zóny - BD - byt	☒	☐	20,0	3232,7
Z2	Domovní komunikace	Obytné zóny - komunikace	☒	☐	16,0	383,1
NZ1	1.NP a 1.S	-	☐	☐	-	-
NZ2	Strojovna výtahu	-	☐	☐	-	-

B

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

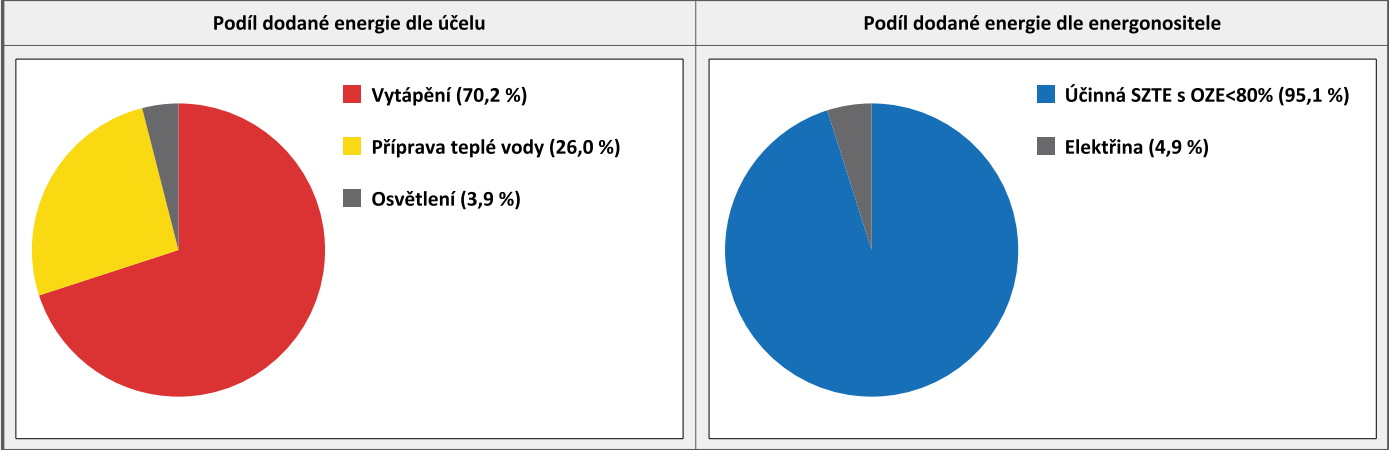
Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinnosti technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou 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								
<i>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).</i>								
Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 %	69,8 %	-	-	-	25,3 %	-	-	95,1 %
	406,82	-	-	-	147,54	-	-	554,36
Elektřina	0,4 %	-	-	-	0,6 %	3,9 %	-	4,9 %
	2,16	-	-	-	3,72	22,55	-	28,42

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ								
<i>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.</i>								
Budova nevyužívá energii okolního prostředí - Slunce, Země, vzduch, vítr, odpadní teplo z technologie.								

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE								
procentuelní podíl	70,2 %	-	-	-	26,0 %	3,9 %	-	100,0 %
kWh/m².rok	113	-	-	-	42	6	-	161
MWh/rok	408,98	-	-	-	151,26	22,55	-	582,79



C

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

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

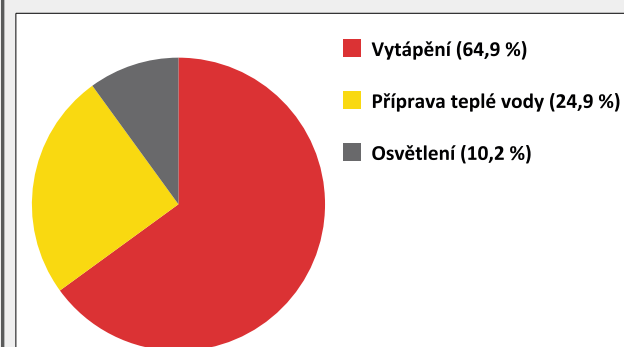
ENERGONOSITELE

Účinná SZTE s OZE pod 80 %	0,9	63,9 %	-	-	-	23,2 %	-	-	87,1 %
		366,14	-	-	-	132,79	-	-	498,93
Elektřina	2,6	1,0 %	-	-	-	1,7 %	10,2 %	-	12,9 %
		5,60	-	-	-	9,68	58,62	-	73,90

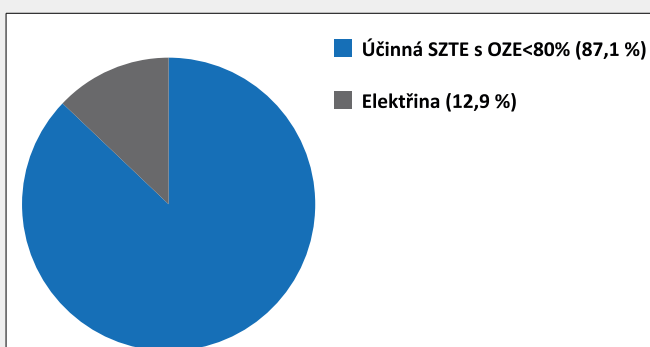
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	64,9 %	-	-	-	24,9 %	10,2 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	103	-	-	-	39	16	-	158
MWh/rok	371,74	-	-	-	142,47	58,62	-	572,83

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



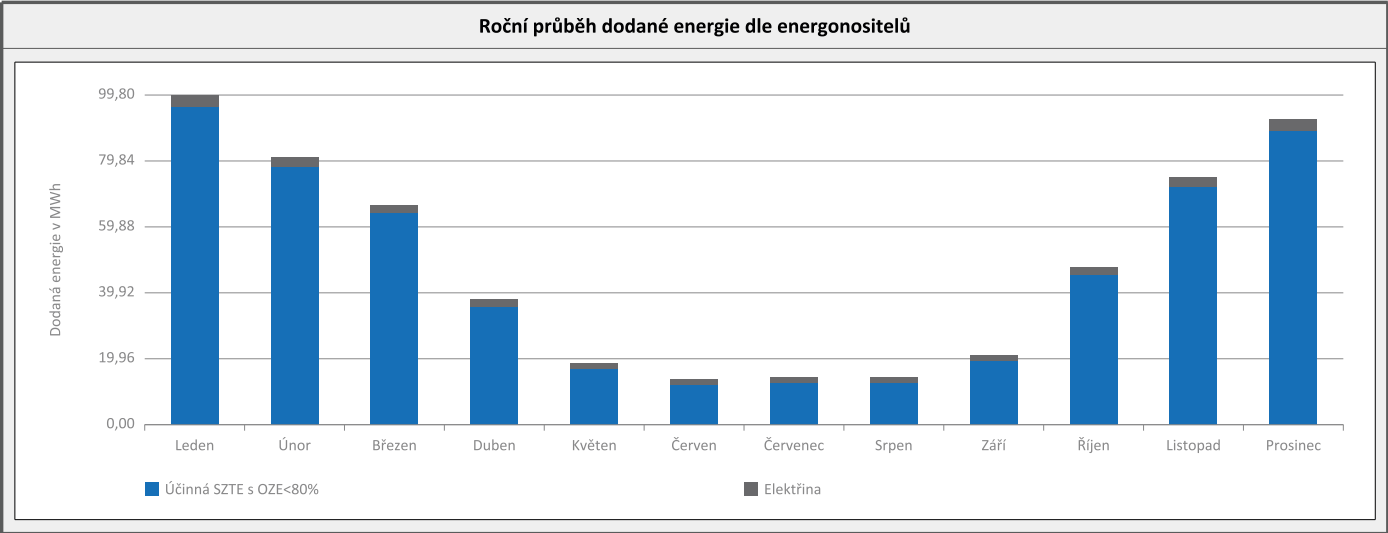
Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



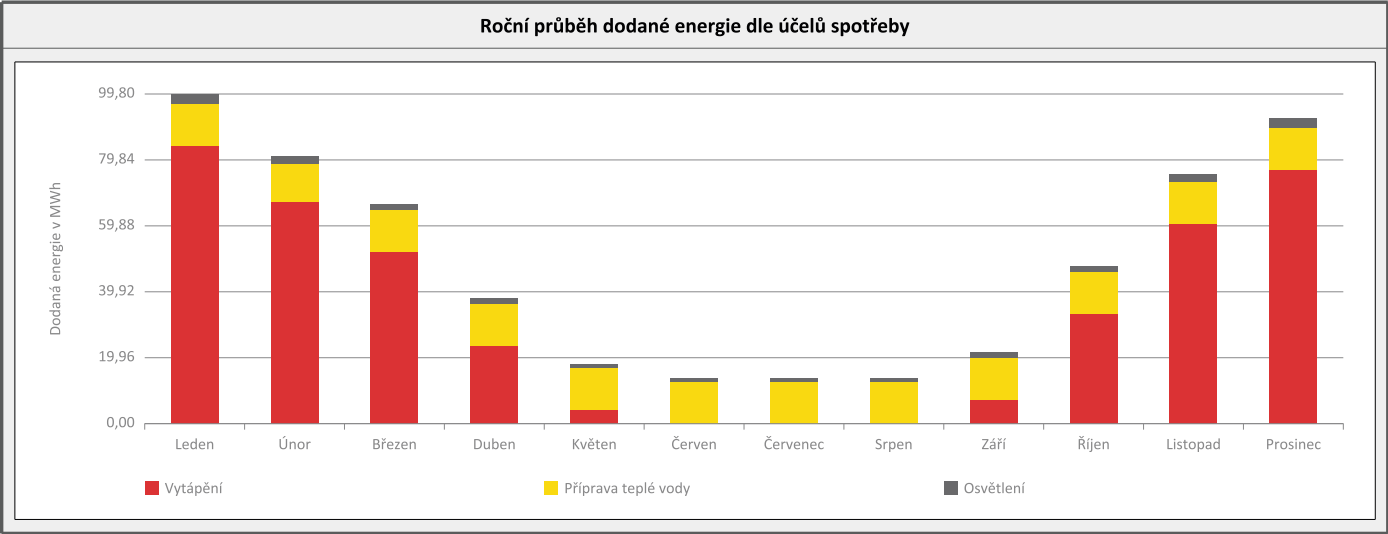
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGOONOSITELŮ												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	99,80	81,03	66,60	37,80	18,64	13,73	14,15	14,24	21,36	47,91	75,00	92,52
Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 %	96,40	78,19	64,10	35,68	16,84	12,13	12,53	12,53	19,26	45,43	72,14	89,16
Elektrina	3,40	2,84	2,50	2,13	1,80	1,61	1,62	1,71	2,11	2,48	2,86	3,36



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	99,80	81,03	66,60	37,80	18,64	13,73	14,15	14,24	21,36	47,91	75,00	92,52
Vytápění	84,10	67,08	51,80	23,77	4,47	0,08	0,08	0,08	7,30	33,13	60,23	76,86
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	12,85	11,60	12,85	12,43	12,85	12,43	12,85	12,85	12,43	12,85	12,43	12,85
Osvětlení	2,86	2,35	1,95	1,60	1,32	1,22	1,22	1,32	1,63	1,94	2,33	2,82
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



E

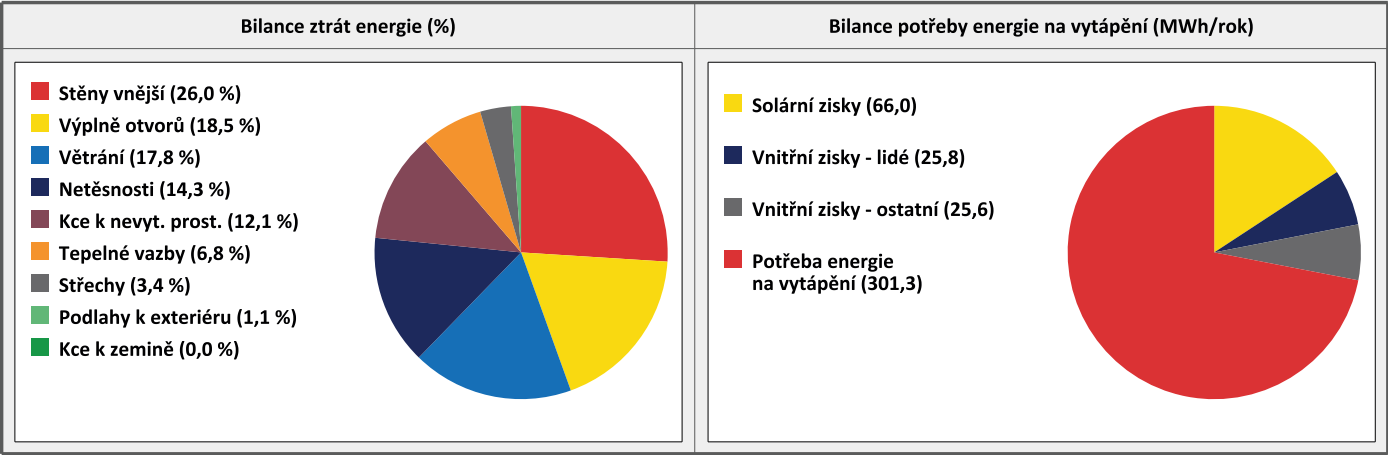
BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

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

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	284,510	Solární zisky	MWh/rok	65,977
Větrání		74,383	Vnitřní zisky - lidé		25,827
Netěsnosti obálky - infiltrace		59,787	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		25,615
Celkem		418,680	Celkem		117,419

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	301,261	kWh/m ² .rok	83
-----------------------------	---------	---------	-------------------------	----



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.

F		OBÁLKA BUDOVY						
Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.								
Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m²	W/m².K			
STĚNY VNĚJŠÍ				1776,1				
SV1	Obvodová stěna 250 mm	20,0	EXT	1663,5	0,629	0,30	0,30	210 %
SV2	Obvodová stěna 200 mm	16,0	EXT	19,1	2,927	0,40	0,40	732 %
SV3	Obvodová stěna 70 mm	20,0	EXT	93,6	0,629	0,30	0,30	210 %
STŘECHY				280,5				
ST1	Střecha	20,0	EXT	269,4	0,533	0,24	0,24	222 %
ST2	Střecha	16,0	EXT	11,1	0,533	0,32	0,32	167 %
PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				29,0				
PO1	Podlaha nad exteriérem	20,0	EXT	29,0	1,735	0,24	0,24	723 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				30,2				
PZ1	Podlaha na zemině	16,0	ZEM	30,2	3,448	0,60	0,60	575 %
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				414,5				
KN1	Vnitřní stěna 200 mm	16,0	NEVYT	139,8	2,325	0,80	0,80	291 %
KN2	Vnitřní stěna 125 mm	16,0	NEVYT	21,9	2,647	0,80	0,80	331 %
KN3	Podlaha v bytech	20,0	NEVYT	240,4	1,805	0,60	0,60	301 %
KN4	Vnitřní dveře [900x2000]	16,0	NEVYT	9,0	2,000	0,00	2,17	92 %
KN5	Vnitřní dveře [1700x2000]	16,0	NEVYT	3,4	2,000	0,00	2,17	92 %
VÝPLŇ OTVORŮ				654,5				
VO1	Okno [3000x1450]	20,0	EXT	208,8	1,200	1,50	1,50	80 %
VO2	Okno [2250x1450]	20,0	EXT	156,6	1,200	1,50	1,50	80 %
VO3	Okno [2100x1450]	20,0	EXT	146,2	1,200	1,50	1,50	80 %
VO4	Okno [750x2250]	20,0	EXT	81,0	1,200	1,50	1,50	80 %
VO5	Okno [750x1450]	20,0	EXT	52,2	1,200	1,50	1,50	80 %
VO6	Vnější dveře [900x1800]	16,0	EXT	1,6	5,650	2,30	2,17	260 %
VO7	Okno [4500x1800]	16,0	EXT	8,1	5,650	2,00	2,00	283 %
TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelně technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.								
Vliv tepelných vazeb					0,100		0,020	500 %

G

TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ

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

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	% pokrytí MWh/rok
ZT1	CZT - DPS	270,0	účinná SZTE s OZE < 80%	406,8	99,0	-	85,0	88,0	100,0 %
									301,3

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	%	m ³ /rok	% pokrytí MWh/rok
ZT1	CZT - DPS	320,0	účinná SZTE s OZE < 80%	147,5	99,0	-	44,8	1252,0	100,0 %
									65,4

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m ²	lux	---	---	---	---
OS1	Bytové prostory	žárovky a LED	3232,7	100,0	1,70	1,00	1,00	0,80
OS2	Domovní komunikace	žárovky a LED	383,1	75,0	1,70	1,00	1,00	0,80

H

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

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

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE		
V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení tepelných ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.		
Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Zateplení obvodového pláště tepelnou izolací z MW tl. 160 mm. Zateplení obvodového pláště v lodžích tepelnou izolací z MW tl. 200 mm. Zateplení podlahy nad exteriérem tepelnou izolací z MW tl. 160 mm. Zateplení střešního pláště tepelnou izolací z EPS 100 S tl. 240 mm. Ošetření tepelných mostů. Výměna okenní otvorové výplně ve 14.NP za nové plastové okno s izolačním dvojsklem. Výměna dveřní otvorové výplně ve 14.NP za nové plastové dveře.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla není v doporučení uvažováno.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Zlepšení účinnosti technických systémů není v doporučení uvažováno.

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	NE	NE	NE	Místní systémy využívající energie z OZE nejsou v doporučení uvažovány.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla není v doporučení uvažována.
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	ANO	ANO	Bytový dům využívá napojovací uzel soustavy CZT pro vytápění a přípravu teplé vody.
	Tepelná čerpadla	NE	NE	NE	Tepelné čerpadlo není v doporučení uvažováno.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	Zateplení obvodového pláště tepelnou izolací z MW tl. 160 mm ($\lambda D = 0,035 \text{ W/m.K}$). Zateplení obvodového pláště v lodžích tepelnou izolací z MW tl. 200 mm ($\lambda D = 0,035 \text{ W/m.K}$). Zateplení podlahy nad exteriérem tepelnou izolací z MW tl. 160 mm ($\lambda D = 0,035 \text{ W/m.K}$). Zateplení střešního pláště tepelnou izolací z EPS 100 S tl. 240 mm ($\lambda D = 0,037 \text{ W/m.K}$). Ošetření tepelných mostů. Výměna okenní otvorové výplně ve 14.NP za nové plastové okno s izolačním dvojsklem ($UW = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, $g = 0,6$). Výměna dveřní otvorové výplně ve 14.NP za nové plastové dveře ($UD = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, $g = 0,0$). Bytový dům využívá napojovací uzel soustavy CZT pro vytápění a přípravu teplé vody.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	101	161	158	
	366,7	582,8	572,8	
Soubor navržených opatření	61	105	107	
	227,8	395,1	403,7	
Dosažená úspora energie	40	56	51	
	138,9	187,7	169,1	

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
		m²	KWh/m².rok	%
	Obytná	3232,7	62	3,0
	Obytná	383,1	42	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	Příléhající 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. c)

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

OBÁLKA BUDOVY

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

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

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

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

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

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

J	OSTATNÍ ÚDAJE
---	---------------

METODA VÝPOČTU			
----------------	--	--	--

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

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ	
------------------------	--

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

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

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
-------------------------	--	--	--

Jméno / obchodní firma:	ENERGO-STEEL spol. s r.o.	Číslo oprávnění:	1914
Telefon:	608 553 344	E-mail:	energo@energo.cz

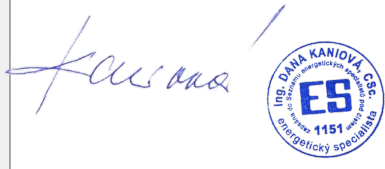
URČENÁ OSOBA			
--------------	--	--	--

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. Dana Kaniová, CSc.	Číslo oprávnění:	1151
-------------------	-------------------------	------------------	------

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:	450770.2	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	20.09.2023		
Platnost průkazu do:	20.09.2033		

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017

Název úlohy : **Bytový dům Výškovická 2607/66, Ostrava – Zábřeh, 700 30**
Zpracovatel : ENERGO-STEEL spol. s r.o. (určená osoba Ing. Dana Kaniová, CSc. - č.o. 1151)
Datum : září 2023

Posuzovaná konstrukce : **Střecha [1]**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Stropní dutino	0,2000	1,2000	840,0	1200,0	23,0	0.0000
3	Struska	0,1100	0,2700	750,0	750,0	3,0	0.0000
4	Plynosilikát	0,1600	0,1800	840,0	480,0	7,0	0.0000
5	Betonový potěr	0,0200	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
6	Asfaltové pásy	0,0150	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
7	Písek	0,1000	0,9500	960,0	1750,0	4,0	0.0000
8	Betonový potěr	0,0200	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
9	Asfaltové pásy	0,0100	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
10	EPS 100 S	0,2400	0,0380	1270,0	20,0	30,0	0.0000
11	Folie PVC	0,0016	0,1600	960,0	1400,0	16700,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Stropní dutinový panel	---
3	Struska	---
4	Plynosilikát	---
5	Betonový potěr	---
6	Asfaltové pásy	---
7	Písek	---
8	Betonový potěr	---
9	Asfaltové pásy	---
10	EPS 100 S	---
11	Folie PVC	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W

Příloha č. 6 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - návrhový stav

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	21.0	53.8	1337.2	-4.5	81.3	340.4
2	28	672	21.0	56.9	1414.3	-2.3	80.5	405.9
3	31	744	21.0	57.7	1434.2	1.8	79.2	550.6
4	30	720	21.0	60.2	1496.3	7.0	76.8	769.0
5	31	744	21.0	64.7	1608.2	11.9	73.6	1024.9
6	30	720	21.0	68.5	1702.6	15.0	70.9	1208.4
7	31	744	21.0	70.5	1752.3	16.5	69.3	1300.2
8	31	744	21.0	70.0	1739.9	16.1	69.8	1276.6
9	30	720	21.0	65.2	1620.6	12.3	73.3	1048.0
10	31	744	21.0	60.2	1496.3	7.1	76.7	773.3
11	30	720	21.0	57.6	1431.7	1.5	79.3	539.6
12	31	744	21.0	56.5	1404.4	-2.6	80.7	396.8

Poznámka: T_{ai}, R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e, R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střešou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 8.063 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.122 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Střecha [2]**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Stropní dutino	0,2000	1,2000	840,0	1200,0	23,0	0.0000
3	Struska	0,1100	0,2700	750,0	750,0	3,0	0.0000
4	Plynosilikát	0,1600	0,1800	840,0	480,0	7,0	0.0000
5	Betonový potěr	0,0200	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000

Příloha č. 6 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - návrhový stav

6	Asfaltové pásy	0,0150	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
7	Písek	0,1000	0,9500	960,0	1750,0	4,0	0.0000
8	Betonový potěr	0,0200	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
9	Asfaltové pásy	0,0100	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
10	EPS 100 S	0,1600	0,0380	1270,0	20,0	30,0	0.0000
11	Folie PVC	0,0016	0,1600	960,0	1400,0	16700,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Stropní dutinový panel	---
3	Struska	---
4	Plynosilikát	---
5	Betonový potěr	---
6	Asfaltové pásy	---
7	Písek	---
8	Betonový potěr	---
9	Asfaltové pásy	---
10	EPS 100 S	---
11	Folie PVC	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.10 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	21.0	53.8	1337.2	-4.5	81.3	340.4
2	28	672	21.0	56.9	1414.3	-2.3	80.5	405.9
3	31	744	21.0	57.7	1434.2	1.8	79.2	550.6
4	30	720	21.0	60.2	1496.3	7.0	76.8	769.0
5	31	744	21.0	64.7	1608.2	11.9	73.6	1024.9
6	30	720	21.0	68.5	1702.6	15.0	70.9	1208.4
7	31	744	21.0	70.5	1752.3	16.5	69.3	1300.2
8	31	744	21.0	70.0	1739.9	16.1	69.8	1276.6
9	30	720	21.0	65.2	1620.6	12.3	73.3	1048.0
10	31	744	21.0	60.2	1496.3	7.1	76.7	773.3
11	30	720	21.0	57.6	1431.7	1.5	79.3	539.6
12	31	744	21.0	56.5	1404.4	-2.6	80.7	396.8

Poznámka: T_{ai}, R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e, R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střešou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu balance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.957 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.164 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kce} : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Obvodová stěna 250 mm**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
 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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Plynosilikát	0,2500	0,1800	840,0	480,0	7,0	0.0000
3	Omítka břizoli	0,0150	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000
4	Lepící malta E	0,0040	0,3000	840,0	520,0	20,0	0.0000
5	MW	0,1600	0,0380	800,0	140,0	1,0	0.0000
6	Výztužná vrstv	0,0030	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
7	Omítka ETICS	0,0030	0,7000	840,0	1750,0	90,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Plynosilikát	---
3	Omítka břizolitová	---
4	Lepící malta ETICS	---
5	MW	---
6	Výztužná vrstva ETICS	---
7	Omítka ETICS	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	3.3	79.4	614.3
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	8.2	77.2	839.1
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	13.3	74.1	1131.2

Příloha č. 6 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - návrhový stav

6	30	720	20.0	71.8	1677.9	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	9.0	76.8	881.2
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	3.8	79.2	634.8
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-0.4	80.5	475.5

Poznámka: Tai, RH_i a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RH_e a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.045 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.192 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.21 / 0.24 / 0.29 / 0.39 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Obvodová stěna 200 mm [1]**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Železobeton	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Omítka břizoli	0,0150	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000
4	Lepící malta E	0,0040	0,3000	840,0	520,0	20,0	0.0000
5	MW	0,1200	0,0380	800,0	140,0	1,0	0.0000
6	Výztužná vrst	0,0030	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
7	Omítka ETICS	0,0030	0,7000	840,0	1750,0	90,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton	---
3	Omítka břizolitová	---
4	Lepící malta ETICS	---
5	MW	---
6	Výztužná vrstva ETICS	---
7	Omítka ETICS	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	3.3	79.4	614.3
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	8.2	77.2	839.1
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	13.3	74.1	1131.2
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	9.0	76.8	881.2
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	3.8	79.2	634.8
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-0.4	80.5	475.5

Poznámka: T_{ai}, R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e, R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.120 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.304 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.32 / 0.35 / 0.40 / 0.50 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Obvodová stěna 75 mm**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevná
 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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Základová deska	0,0050	0,1000	1700,0	650,0	11,0	0.0000
2	Tepelná izolace	0,0700	0,0530*	882,5	220,5	1,2	0.0000
3	Základová deska	0,0050	0,1000	1700,0	650,0	11,0	0.0000
4	PUR pěna	0,0040	0,0380	1350,0	60,0	265,0	0.0000

Příloha č. 6 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - návrhový stav

5	MW	0,2000	0,0380	800,0	140,0	1,0	0.0000
6	Výztužná vrstev	0,0030	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
7	Omítka ETICS	0,0030	0,7000	840,0	1750,0	90,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Záklopová deska	---
2	Tepelná izolace	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0.038 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0.170 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0.0700 m Tloušťka tepelných mostů: 0.0700 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0.5500 m
3	Záklopová deska	---
4	PUR pěna	---
5	MW	---
6	Výztužná vrstva ETICS	---
7	Omítka ETICS	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	21.0	53.8	1337.2	-2.5	81.3	403.2
2	28	672	21.0	56.9	1414.3	-0.3	80.5	479.4
3	31	744	21.0	57.7	1434.2	3.8	79.2	634.8
4	30	720	21.0	60.2	1496.3	9.0	76.8	881.2
5	31	744	21.0	64.7	1608.2	13.9	73.6	1168.3
6	30	720	21.0	68.5	1702.6	17.0	70.9	1373.1
7	31	744	21.0	70.5	1752.3	18.5	69.3	1475.1
8	31	744	21.0	70.0	1739.9	18.1	69.8	1448.9
9	30	720	21.0	65.2	1620.6	14.3	73.3	1194.1
10	31	744	21.0	60.2	1496.3	9.1	76.7	886.1
11	30	720	21.0	57.6	1431.7	3.5	79.3	622.3
12	31	744	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.945 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.164 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Podlaha na zemině**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Dlažba keramic	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Stavební tmel	0,0100	0,2200	1300,0	1500,0	1350,0	0.0000
3	Beton hutný	0,0800	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Stavební tmel	---
3	Beton hutný	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 5.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.120 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **3.444 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 3.46 / 3.49 / 3.54 / 3.64 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Vnitřní stěna 200 mm**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnitřní
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Železobeton	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton	---
3	Omítka vápenocementová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.13 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.170 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **2.325 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 2.34 / 2.37 / 2.42 / 2.52 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Vnitřní stěna 125 mm**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnitřní
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Železobeton	0,1250	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000

Příloha č. 6 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - návrhový stav

3	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
---	----------------	--------	--------	-------	--------	------	--------

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton	---
3	Omítka vápenocementová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.13 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.118 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **2.647 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 2.67 / 2.70 / 2.75 / 2.85 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Stěna strojovny**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
 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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Železobeton	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Omítka břízoli	0,0150	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000
4	Lepící malta E	0,0040	0,3000	840,0	520,0	20,0	0.0000
5	MW	0,0800	0,0380	800,0	140,0	1,0	0.0000
6	Výztužná vrstev	0,0030	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
7	Omítka ETICS	0,0030	0,7000	840,0	1750,0	90,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton	---
3	Omítka břízolitová	---

Příloha č. 6 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - návrhový stav

4	Lepící malta ETICS	---
5	MW	---
6	Výztužná vrstva ETICS	---
7	Omítka ETICS	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R _{si} :	0.13 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R _{si} :	0.25 m ² K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R _{se} :	0.04 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R _{se} :	0.04 m ² K/W

Návrhová venkovní teplota T _e :	-15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T _{ai} :	20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R _{He} :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R _{Hi} :	55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	3.3	79.4	614.3
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	8.2	77.2	839.1
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	13.3	74.1	1131.2
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	9.0	76.8	881.2
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	3.8	79.2	634.8
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-0.4	80.5	475.5

Poznámka: T_{ai}, R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e, R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R :	2.182 m ² K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U :	0.425 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.45 / 0.48 / 0.53 / 0.63 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Střecha strojovny**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová
 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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Železobeton	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Struska	0,1000	0,2700	750,0	750,0	3,0	0.0000
4	Plynosilikát	0,1000	0,1800	840,0	480,0	7,0	0.0000
5	Beton hutný	0,0500	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
6	Hydroizolace	0,0150	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
7	EPS 100 S	0,1000	0,0380	1270,0	20,0	30,0	0.0000
8	Folie PVC	0,0016	0,1600	960,0	1400,0	16700,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton	---
3	Struska	---
4	Plynosilikát	---
5	Beton hutný	---
6	Hydroizolace	---
7	EPS 100 S	---
8	Folie PVC	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-4.3	81.1	345.4
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-2.6	80.7	396.8
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	1.3	79.4	532.6
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	6.2	77.2	731.6
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	11.3	74.1	991.8
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	14.4	71.5	1172.4
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	15.8	70.1	1257.7
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	15.3	70.6	1226.7
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	11.6	73.9	1008.9
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	7.0	76.8	769.0
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	1.8	79.2	550.6
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-2.4	80.5	402.6

Poznámka: Tai, RH_i a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C

Příloha č. 6 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - návrhový stav

(orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.542 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.272 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.29 / 0.32 / 0.37 / 0.47 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Podlaha v bytech**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	PVC	0,0030	0,1700	1400,0	1200,0	1000,0	0.0000
2	Lepidlo	0,0010	0,5700	1200,0	1550,0	20,0	0.0000
3	Potěr cementov	0,0460	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
4	Železobeton	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
5	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	PVC	---
2	Lepidlo	---
3	Potěr cementový	---
4	Železobeton	---
5	Omítka vápenocementová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.17 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.17 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 5.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.214 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **1.805 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 1.82 / 1.85 / 1.90 / 2.00 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Podlaha nad exteriérem**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Strop nad venkovním prostředím
 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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Železobeton	0,5000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
2	Omítka břízoli	0,0150	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000
3	Lepící malta E	0,0040	0,3000	840,0	520,0	20,0	0.0000
4	MW	0,1600	0,0380	800,0	140,0	1,0	0.0000
5	Výztužná vrstev	0,0030	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
6	Omítka ETICS	0,0030	0,7000	840,0	1750,0	90,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Železobeton	---
2	Omítka břízolitová	---
3	Lepící malta ETICS	---
4	MW	---
5	Výztužná vrstva ETICS	---
6	Omítka ETICS	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	3.3	79.4	614.3
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	8.2	77.2	839.1
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	13.3	74.1	1131.2
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	17.3	70.6	1393.5

Příloha č. 6 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - návrhový stav

9	30	720	20.0	68.2	1593.8	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	9.0	76.8	881.2
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	3.8	79.2	634.8
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-0.4	80.5	475.5

Poznámka: Tai, RH_i a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RH_e a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.177 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.228 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.25 / 0.28 / 0.33 / 0.43 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : Podlaha v suterénu

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Dlažba keramická	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Stavební tmel	0,0100	0,2200	1300,0	1500,0	1350,0	0.0000
3	Beton hutný	0,0800	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Stavební tmel	---
3	Beton hutný	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 5.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 5.0 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RH_e : 100.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 89.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.120 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **3.444 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 3.46 / 3.49 / 3.54 / 3.64 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Suterénní stěna 300 mm**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna suterénní
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Železobeton	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton	---
3	Omítka vápenocementová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.00 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 5.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 5.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 89.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	3.9	100.0
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	3.0	100.0
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	3.8	100.0
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	5.8	100.0
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	8.2	100.0
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	10.8	100.0
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	12.3	100.0
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	13.0	100.0
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	12.8	100.0
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	10.9	100.0
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	8.6	100.0
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	6.0	100.0

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak)

Příloha č. 6 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - návrhový stav

vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.240 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 2.702 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 2.72 / 2.75 / 2.80 / 2.90 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Strop v suterénu k exteriéru**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Dlažba keramic	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Stavební tmel	0,0100	0,2200	1300,0	1500,0	1350,0	0.0000
3	Potěr cementov	0,0300	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
4	Železobeton	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
5	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Stavební tmel	---
3	Potěr cementový	---
4	Železobeton	---
5	Omítka vápenocementová	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.10 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 5.0 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 89.0 %

Měsíc Délka [dny/hodiny] T_{ai} [C] R_{Hi} [%] P_i [Pa] T_e [C] R_{He} [%] P_e [Pa]

Příloha č. 6 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - návrhový stav

1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-4.3	81.1	345.4
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-2.6	80.7	396.8
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	1.3	79.4	532.6
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	6.2	77.2	731.6
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	11.3	74.1	991.8
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	14.4	71.5	1172.4
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	15.8	70.1	1257.7
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	15.3	70.6	1226.7
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	11.6	73.9	1008.9
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	7.0	76.8	769.0
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	1.8	79.2	550.6
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-2.4	80.5	402.6

Poznámka: Tai, RH_i a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RH_e a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.236 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 2.658 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 2.68 / 2.71 / 2.76 / 2.86 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Vnější stěna [1]**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka vápenoc	0,0150	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Železobeton	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Omítka břízoli	0,0150	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000
4	Lepící malta E	0,0040	0,3000	840,0	520,0	20,0	0.0000
5	MW	0,1600	0,0380	800,0	140,0	1,0	0.0000
6	Výztužná vrstv	0,0030	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
7	Omítka ETICS	0,0030	0,7000	840,0	1750,0	90,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
-------	------------------------	--------------------------------

Příloha č. 6 – Protokol součinitelů prostupu tepla konstrukcí U [W/m².K] - návrhový stav

1	Omítka vápenocementová	---
2	Železobeton	---
3	Omítka březolitová	---
4	Lepící malta ETICS	---
5	MW	---
6	Výztužná vrstva ETICS	---
7	Omítka ETICS	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 5.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 89.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	3.3	79.4	614.3
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	8.2	77.2	839.1
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	13.3	74.1	1131.2
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	9.0	76.8	881.2
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	3.8	79.2	634.8
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-0.4	80.5	475.5

Poznámka: T_{ai}, R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e, R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.079 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.235 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.26 / 0.29 / 0.34 / 0.44 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Posuzovaná konstrukce : **Vnější stěna [2]**

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Omítka štuková	0,0020	0,7700	790,0	1560,0	12,0	0.0000
2	Výztužná vrstev	0,0030	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
3	Pórobetonová t	0,3000	0,1080	1000,0	400,0	7,0	0.0000
4	Lepící malta E	0,0040	0,3000	840,0	520,0	20,0	0.0000
5	MW	0,1600	0,0380	800,0	140,0	1,0	0.0000
6	Výztužná vrstev	0,0030	0,7500	840,0	1000,0	50,0	0.0000
7	Omítka ETICS	0,0030	0,7000	840,0	1750,0	90,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka štuková	---
2	Výztužná vrstva	---
3	Pórobetonová tvárnice	---
4	Lepící malta ETICS	---
5	MW	---
6	Výztužná vrstva ETICS	---
7	Omítka ETICS	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 5.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 89.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.0	57.2	1336.7	-2.3	81.1	409.0
2	28	672	20.0	59.7	1395.2	-0.6	80.7	468.9
3	31	744	20.0	60.9	1423.2	3.3	79.4	614.3
4	30	720	20.0	63.1	1474.6	8.2	77.2	839.1
5	31	744	20.0	67.9	1586.8	13.3	74.1	1131.2
6	30	720	20.0	71.8	1677.9	16.4	71.5	1332.9
7	31	744	20.0	73.7	1722.3	17.8	70.1	1428.0
8	31	744	20.0	73.0	1706.0	17.3	70.6	1393.5
9	30	720	20.0	68.2	1593.8	13.6	73.9	1150.4
10	31	744	20.0	63.7	1488.6	9.0	76.8	881.2
11	30	720	20.0	61.1	1427.9	3.8	79.2	634.8
12	31	744	20.0	60.0	1402.2	-0.4	80.5	475.5

Poznámka: Tai, RH_i a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.113 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.159 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

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

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

Energie 2021.0

Název úlohy : **Bytový dům Výškovická 2607/66, Ostrava – Zábřeh, 700 30**
Zpracovatel : ENERGO-STEEL spol. s r.o. (určená osoba Ing. Dana Kaniová, CSc. - č.o. 1151)
Datum : září 2023

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

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

Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

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

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

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-15,0 C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	střední
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

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

Název zóny:	Bytové prostory
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (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:	98,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	3376,06 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	2952,96 m2
Objem z vnějších rozměrů:	9758,22 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	1200 / 800 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,45
Činitel plošného využití zóny:	0,9
Průměrný index zóny:	1,0
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	16523,1 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	7898 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	2,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	65414,39 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	1252,0 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Rozvody ústředního vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	100,0 W (regulace) + 175,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	CZT - DPS
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
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
Název systému přípravy TV č. 1:	Rozvody teplé vody
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	1275,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	173,3 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	100,0 W (regulace) + 325,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	CZT - DPS
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
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 ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
Střecha [1]	281,34	0,122	1,00	34,323	0,240
Podlaha nad exteriérem	49,24	0,228	1,00	11,226	0,240
Obvodová stěna 250 mm	445,65	0,192	1,00	85,565	0,300
Obvodová stěna 250 mm	445,65	0,192	1,00	85,565	0,300
Obvodová stěna 250 mm	385,75	0,192	1,00	74,064	0,300
Obvodová stěna 250 mm	32,30	0,192	1,00	6,202	0,300
Obvodová stěna 70 mm	14,40	0,164	1,00	2,362	0,300
Obvodová stěna 70 mm	32,40	0,164	1,00	5,314	0,300
Obvodová stěna 250 mm	385,75	0,192	1,00	74,064	0,300
Obvodová stěna 250 mm	32,30	0,192	1,00	6,202	0,300
Obvodová stěna 70 mm	14,40	0,164	1,00	2,362	0,300
Obvodová stěna 70 mm	32,40	0,164	1,00	5,314	0,300
Okno [3000x1450]	104,40 (3,0x1,45x24)	1,200	1,00	125,280	1,500
Okno [2250x1450]	78,30 (2,25x1,45x24)	1,200	1,00	93,960	1,500
Okno [2100x1450]	73,08 (2,1x1,45x24)	1,200	1,00	87,696	1,500
Okno [3000x1450]	104,40 (3,0x1,45x24)	1,200	1,00	125,280	1,500
Okno [2250x1450]	78,30 (2,25x1,45x24)	1,200	1,00	93,960	1,500
Okno [2100x1450]	73,08 (2,1x1,45x24)	1,200	1,00	87,696	1,500
Okno [750x2250]	40,50 (0,75x2,25x24)	1,200	1,00	48,600	1,500
Okno [750x1450]	26,10 (0,75x1,45x24)	1,200	1,00	31,320	1,500
Okno [750x2250]	40,50 (0,75x2,25x24)	1,200	1,00	48,600	1,500
Okno [750x1450]	26,10 (0,75x1,45x24)	1,200	1,00	31,320	1,500

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

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

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb Delta U_{t,tj}: 0,05 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 1166,273 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 139,817 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 1306,090 W/K

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: 1.NP a 1.S
 Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 862,18 m³
 Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 86,218 m³/h
 Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění	U _{N,20} [W/m ² K]
Podlaha v bytech	258,06	1,805	-----	do interiéru	0,600
Podlaha v suterénu	168,49	3,444	-0,656	do exteriéru	-----
Suterénní stěna 300 mm	126,22	2,702	-0,522	do exteriéru	-----
Vnější stěna [1]	121,76	0,235	-----	do exteriéru	-----
Okno [2200x600]	3,28	1,300	-----	do exteriéru	-----
Vnější stěna [2]	21,69	0,159	-----	do exteriéru	-----
Okno [2250x600]	3,35	1,500	-----	do exteriéru	-----
Vnější dveře [1800x2200]	2,46	1,700	-----	do exteriéru	-----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U_{N,20} je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{im}=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H_{t,iu}: 465,798 W/K

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H_{t,ue}: 790,443 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu}: 465,798 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue}: 819,499 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -2,4 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,623

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H_{t,u,c}: 290,111 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H_{t,u,tj}: 12,903 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H_{t,u}: 303,014 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 7530,418 m³

Podíl vzduchu z objemu zóny: 77,2 %

Intenzita výměny n₅₀ při dP=50 Pa: 2,0 1/h

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 0,3 1/h

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota T _{e,ini} :	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,3 Pa	-2,3 Pa	-2,0 Pa	-1,7 Pa	-1,4 Pa	-1,2 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	274,771	274,499	273,379	271,622	268,951	267,256
Měrný tok H _{v,arg} :	759,066	759,066	759,066	759,066	759,066	759,066
Měrný tok H _{v,ztu} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,sup} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H _v :	1033,837	1033,566	1032,445	1030,688	1028,017	1026,322
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota T _{e,ini} :	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,1 Pa	-1,1 Pa	-1,4 Pa	-1,7 Pa	-2,0 Pa	-2,2 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	266,003	266,071	268,836	271,531	273,548	274,348
Měrný tok H _{v,arg} :	759,066	759,066	759,066	759,066	759,066	759,066
Měrný tok H _{v,ztu} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,sup} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H _v :	1025,070	1025,137	1027,902	1030,597	1032,615	1033,414

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 1029,967 W/K

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fin}
		D x L	F_{ov}	D x L	F_{finL}	D x L	F_{finR}	
Okno [3000x1450]	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2250x1450]	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2100x1450]	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [3000x1450]	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2250x1450]	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2100x1450]	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x2250]	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x1450]	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x2250]	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x1450]	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha [1]	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Podlaha nad exteriérem	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Obvodová stěna 250 mm	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F_{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F_{hor}		
Okno [3000x1450]	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2250x1450]	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2100x1450]	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [3000x1450]	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2250x1450]	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2100x1450]	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x2250]	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x1450]	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x2250]	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x1450]	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha [1]	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Podlaha nad exteriérem	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Obvodová stěna 250 mm	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 70 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 70 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 70 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 70 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okno [3000x1450]	104,4	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Okno [2250x1450]	78,3	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Okno [2100x1450]	73,08	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Okno [3000x1450]	104,4	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
Okno [2250x1450]	78,3	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
Okno [2100x1450]	73,08	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
Okno [750x2250]	40,5	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Okno [750x1450]	26,1	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Okno [750x2250]	40,5	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
Okno [750x1450]	26,1	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
Střecha [1]	281,34	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
Podlaha nad exteriérem	49,24	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
Obvodová stěna 250 mm	445,65	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Obvodová stěna 250 mm	445,65	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Obvodová stěna 250 mm	385,75	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 250 mm	32,3	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 70 mm	14,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 70 mm	32,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 250 mm	385,75	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvodová stěna 250 mm	32,3	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvodová stěna 70 mm	14,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvodová stěna 70 mm	32,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (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); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	3310,70	5710,66	10078,60	15128,00	17605,01	17900,05
Ztráta sáláním:	-853,82	-771,19	-853,82	-826,28	-853,82	-826,28
Celkem (vytápění):	2456,88	4939,46	9224,78	14301,72	16751,19	17073,77
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	16969,65	16554,19	11307,47	8556,34	4240,19	2657,94
Ztráta sáláním:	-853,82	-853,82	-826,28	-853,82	-826,28	-853,82
Celkem (vytápění):	16115,82	15700,37	10481,19	7702,52	3413,91	1804,11

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

1. nevytápěný prostor						
Název nevytápěného prostoru:	1.NP a 1.S					
Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:						
Název konstrukce	Plocha [m2]	F _{gl} [-]	Alfa [-]	g [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Podlaha v suterénu	168,49	----	----	----	----	Zemina
Suterénní stěna 300 mm	126,22	----	----	----	----	Zemina
Vnější stěna [1]	121,76	----	0,60	----	0,75	Sever
Okno [2200x600]	3,28	----	0,60	----	0,75	Sever
Vnější stěna [2]	21,69	----	0,60	----	0,75	Východ
Okno [2250x600]	3,35	----	0,60	----	0,75	Východ
Vnější dveře [1800x2200]	2,46	----	0,60	----	0,75	Východ

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

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	-8,50	-5,39	-2,27	2,53	5,94	7,12
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	6,17	4,01	-0,66	-4,34	-7,57	-9,19

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

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

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

Název zóny:	Domovní komunikace
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - komunikace)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	383,12 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	371,59 m2
Objem z vnějších rozměrů:	1114,53 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	700 / 500 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	75,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,8
Činitel plošného využití zóny:	1,0
Průměrný index zóny:	1,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	1732,7 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	67 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Rozvody ústředního vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	10,0 W (regulace) + 25,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	CZT - DPS
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

Energonositel:

účinná SZTE s OZE do 80% včetně

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
Střecha [2]	11,81	0,164	1,00	1,937	0,240
Obvodová stěna 200 mm	4,13	0,304	1,00	1,256	0,300
Obvodová stěna 200 mm	17,48	0,304	1,00	5,315	0,300
Okno [4500x1800]	8,10 (4,5x1,8x1)	1,200	1,00	9,720	1,500
Vnější dveře [900x1800]	1,62 (0,9x1,8x1)	1,200	1,00	1,944	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 730540-2:2011 pro T_{im}=20 °C.

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

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tjm}: 0,05 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 20,171 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 2,157 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 22,328 W/K

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

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	30,24 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	0,001 m
Součinitel vlivu spodní vody G _w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,2 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině
Tepelný odpor podlahy:	0,12 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	3,448 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,0
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} podle ČSN 730540-2:2011 pro T _{im} =20 °C:	0,45 W/(m ² K)
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,0 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou H _{t,g} :	0,008 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H _{t,g,m} :	od 0,006 do 0,009 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H _{pi} / H _{pe} :	20,773 / 0,001 W/K

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	0,009	0,009	0,009	0,008	0,007	0,007
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	0,006	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou H_{t,g,c}: 0,008 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H_{t,g,tj}: 1,512 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H_{t,g}: 1,520 W/K

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	1.NP a 1.S
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	528,43 m ³
Tok vzduchu z přílehlé zóny do nevytápěného prostoru:	52,843 m ³ /h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,1 1/h

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění	U _{N,20} [W/m ² K]
Vnitřní stěna 200 mm	74,03	2,325	----	do interiéru	0,600
Vnitřní stěna 200 mm	60,78	2,325	----	do interiéru	0,600
Vnitřní dveře [900x2000]	3,6	2,000	----	do interiéru	3,500
Vnitřní dveře [900x2000]	3,6	2,000	----	do interiéru	3,500
Vnitřní dveře [1700x2000]	3,4	2,000	----	do interiéru	3,500
Podlaha v suterénu	103,27	3,444	-0,656	do exteriéru	----
Suterénní stěna 300 mm	77,36	2,702	-0,522	do exteriéru	----
Vnější stěna [1]	74,63	0,235	----	do exteriéru	----
Okno [2200x600]	2,0	1,300	----	do exteriéru	----
Vnější stěna [2]	13,3	0,159	----	do exteriéru	----
Okno [2250x600]	2,05	1,500	----	do exteriéru	----
Vnější dveře [1800x2200]	1,5	1,700	----	do exteriéru	----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U_{N,20} je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{im}=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H_{t,iu}: 334,633 W/K

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H_{t,ue}: 484,439 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu}: 334,633 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue}: 502,247 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -2,4 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,623

2. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Strojovna výtahu

Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 58,66 m³

Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 5,866 m³/h

Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění	U _{N,20} [W/m ² K]
Vnitřní stěna 200 mm	5,02	2,325	----	do interiéru	0,600
Vnitřní stěna 125 mm	21,92	2,647	----	do interiéru	0,600
Vnitřní dveře [900x2000]	1,8	2,000	----	do interiéru	3,500
Stěna strojovny	13,84	0,425	----	do exteriéru	----
Stěna strojovny	18,59	0,425	----	do exteriéru	----
Stěna strojovny	8,81	0,425	----	do exteriéru	----
Střecha strojovny	24,61	0,272	----	do exteriéru	----
Okno [4500x1800]	8,1	1,200	----	do exteriéru	----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U_{N,20} je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{im}=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H_{t,iu}: 73,304 W/K

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H_{t,ue}: 33,941 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu}: 73,304 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue}: 35,918 W/K

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: 5,8 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,329

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H_{t,u,c}: 232,524 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H_{t,u,tj}: 8,708 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H_{t,u}: 241,232 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně: 978,223 m³

Podíl vzduchu z objemu zóny: 87,8 %

Intenzita výměny n₅₀ při dP=50 Pa: 2,0 1/h

Možnost příčného provětrávání: ne

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 0,1 1/h

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-1,9 Pa	-1,7 Pa	-1,4 Pa	-1,0 Pa	-0,5 Pa	-0,3 Pa
Měrný tok Hv,lea:	25,757	25,052	22,657	19,760	19,548	19,745
Měrný tok Hv,arg:	32,868	32,868	32,868	32,868	32,868	32,868
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	58,625	57,920	55,525	52,628	52,416	52,613
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,5 Pa	-0,9 Pa	-1,4 Pa	-1,7 Pa
Měrný tok Hv,lea:	19,955	19,849	19,562	19,546	22,927	24,695
Měrný tok Hv,arg:	32,868	32,868	32,868	32,868	32,868	32,868
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	52,824	52,717	52,430	52,415	55,796	57,564

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 54,456 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Okno [4500x1800]	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Vnější dveře [900x1800]	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha [2]	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 200 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 200 mm	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okno [4500x1800]	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Vnější dveře [900x1800]	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha [2]	H	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 200 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 200 mm	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okno [4500x1800]	8,1	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
Vnější dveře [900x1800]	1,62	0,00	0,00	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Střecha [2]	11,81	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
Obvodová stěna 200 mm	4,13	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 200 mm	17,48	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	38,66	69,85	128,68	203,47	239,44	247,36
Ztráta sáláním:	-15,58	-14,07	-15,58	-15,07	-15,58	-15,07
Celkem (vytápění):	23,08	55,78	113,10	188,40	223,86	232,29
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	231,57	221,15	146,47	105,99	49,26	30,62
Ztráta sáláním:	-15,58	-15,58	-15,07	-15,58	-15,07	-15,58
Celkem (vytápění):	215,99	205,57	131,40	90,41	34,19	15,04

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	1.NP a 1.S					
Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:						
Název konstrukce	Plocha [m2]	F _{gl} [-]	Alfa [-]	g [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Podlaha v suterénu	103,27	----	----	----	----	Zemina
Suterénní stěna 300 mm	77,36	----	----	----	----	Zemina
Vnější stěna [1]	74,63	----	0,60	----	0,75	Sever
Okno [2200x600]	2,0	----	0,60	----	0,75	Sever
Vnější stěna [2]	13,3	----	0,60	----	0,75	Východ
Okno [2250x600]	2,05	----	0,60	----	0,75	Východ
Vnější dveře [1800x2200]	1,5	----	0,60	----	0,75	Východ

2. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Strojovna výtahu					
Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:						
Název konstrukce	Plocha [m2]	F _{gl} [-]	Alfa [-]	g [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Stěna strojovny	13,84	----	0,60	----	0,75	Jih
Stěna strojovny	18,59	----	0,60	----	0,75	Východ
Stěna strojovny	8,81	----	0,60	----	0,75	Sever
Střecha strojovny	24,61	----	0,60	----	1,00	Horizont
Okno [4500x1800]	8,1	0,70	----	0,67	0,75	Východ

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

Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Q_{s,ztu} [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	5,33	33,32	78,56	93,84	36,77	3,95
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	-19,64	-19,99	28,65	60,18	15,03	-1,54

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

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H _v :	1029,967 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H _{t,d,c} :	1166,273 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí H _{t,g,c} :	-----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory H _{t,u,c} :	290,111 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami H _{t,tj} :	152,720 W/K

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

Výsledný měrný tepelný tok H:

2639,071 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H₁₂:

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q _{H,ht} [MWh]	Q _{int} [MWh]	Q _{tec} [MWh]	Q _{sol} [MWh]	Q _{gn} [MWh]	Eta _H [-]	fH [%]	Q _{H,nd} [MWh]
1	41,883	6,604	-----	2,448	9,052	1,000	100,0	32,831
2	35,695	5,786	-----	4,934	10,720	1,000	100,0	24,978
3	32,035	5,906	-----	9,223	15,128	0,996	100,0	16,973
4	22,618	5,489	-----	14,304	19,793	0,915	84,7	4,508
5	13,146	5,412	-----	16,757	22,169	0,593	0,0	-----
6	7,400	5,197	-----	17,081	22,278	0,332	0,0	-----
7	3,920	5,339	-----	16,122	21,461	0,183	0,0	-----
8	4,116	5,412	-----	15,704	21,117	0,195	0,0	-----
9	12,341	5,517	-----	10,481	15,998	0,732	30,2	0,629
10	22,978	5,892	-----	7,698	13,590	0,985	100,0	9,586
11	31,954	6,056	-----	3,406	9,462	1,000	100,0	22,495
12	38,338	6,575	-----	1,795	8,370	1,000	100,0	29,968

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 141,969 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	QI [MWh]	Qs _{ini} [MWh]	Qs [MWh]	Qs/QI [-]	U _{eq} [(W/m ² K)] min. max.
Okno [3000x1450]	Z	12,638	19,564	11,558	0,91	-2,07 1,01
Okno [2250x1450]	Z	9,479	14,673	8,668	0,91	-2,07 1,01
Okno [2100x1450]	Z	8,847	13,695	8,091	0,91	-2,07 1,01
Okno [3000x1450]	V	12,638	19,564	11,558	0,91	-2,07 1,01
Okno [2250x1450]	V	9,479	14,673	8,668	0,91	-2,07 1,01
Okno [2100x1450]	V	8,847	13,695	8,091	0,91	-2,07 1,01
Okno [750x2250]	S	4,903	3,960	2,246	0,46	-0,69 1,13
Okno [750x1450]	S	3,160	2,552	1,447	0,46	-0,69 1,13
Okno [750x2250]	J	4,903	9,965	6,779	1,38	-2,52 0,63
Okno [750x1450]	J	3,160	6,422	4,369	1,38	-2,52 0,63
Střecha [1]	H	3,463	0,257	0,058	0,02	0,09 0,13
Podlaha nad exteriérem	H	1,133	0,084	0,019	0,02	0,17 0,24
Obvodová stěna 250 mm	Z	8,632	0,250	0,048	0,01	0,17 0,20
Obvodová stěna 250 mm	V	8,632	0,250	0,048	0,01	0,17 0,20
Obvodová stěna 250 mm	S	7,472	-0,161	-----	-----	0,19 0,20
Obvodová stěna 250 mm	S	0,626	-0,013	-----	-----	0,19 0,20
Obvodová stěna 70 mm	S	0,238	-0,005	-----	-----	0,16 0,17
Obvodová stěna 70 mm	S	0,536	-0,012	-----	-----	0,16 0,17
Obvodová stěna 250 mm	J	7,472	0,464	0,280	0,04	0,17 0,19
Obvodová stěna 250 mm	J	0,626	0,039	0,023	0,04	0,17 0,19
Obvodová stěna 70 mm	J	0,238	0,015	0,009	0,04	0,14 0,17
Obvodová stěna 70 mm	J	0,536	0,033	0,020	0,04	0,14 0,17

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

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q _{H,dis}					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q _{C,dis} [MWh]	Q _{W,dis} [MWh]	Q _{RH,dis} [MWh]
1	43,892	-----	-----	-----	43,892	-----	12,405	-----
2	33,394	-----	-----	-----	33,394	-----	11,205	-----
3	22 691	-----	-----	-----	22 691	-----	12 405	-----

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

4	6,026	-----	-----	-----	6,026	-----	12,005	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	12,405	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	12,005	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	12,405	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	12,405	-----
9	0,842	-----	-----	-----	0,842	-----	12,005	-----
10	12,816	-----	-----	-----	12,816	-----	12,405	-----
11	30,074	-----	-----	-----	30,074	-----	12,005	-----
12	40,064	-----	-----	-----	40,064	-----	12,405	-----

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	44,336	-----	-----	-----	12,531	2,762	0,521	-----	60,149
2	33,731	-----	-----	-----	11,318	2,272	0,470	-----	47,791
3	22,920	-----	-----	-----	12,531	1,890	0,521	-----	37,862
4	6,087	-----	-----	-----	12,127	1,545	0,485	-----	20,244
5	-----	-----	-----	-----	12,531	1,273	0,391	-----	14,194
6	-----	-----	-----	-----	12,127	1,181	0,378	-----	13,686
7	-----	-----	-----	-----	12,531	1,181	0,391	-----	14,102
8	-----	-----	-----	-----	12,531	1,273	0,391	-----	14,194
9	0,850	-----	-----	-----	12,127	1,581	0,416	-----	14,974
10	12,945	-----	-----	-----	12,531	1,872	0,521	-----	27,869
11	30,377	-----	-----	-----	12,127	2,254	0,504	-----	45,262
12	40,469	-----	-----	-----	12,531	2,726	0,521	-----	56,247

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 366,573 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1609,10 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 3054,40 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,53 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 54,456 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinými konstrukcemi Ht,d,c: 20,171 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 0,008 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 232,524 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 12,377 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 319,536 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H₂₁: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht	Q,int	Q,tec	Q,sol	Q,gn	Eta,H	fH	Q,H,nd
-------	--------	-------	-------	-------	------	-------	----	--------

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[-]	[%]	[MWh]
1	4,166	0,074	-----	0,028	0,103	1,000	100,0	4,064
2	3,495	0,061	-----	0,089	0,150	1,000	100,0	3,344
3	2,934	0,051	-----	0,192	0,243	1,000	100,0	2,691
4	1,807	0,042	-----	0,282	0,324	1,000	100,0	1,483
5	0,638	0,034	-----	0,261	0,295	0,997	50,0	0,344
6	-0,023	0,032	-----	0,236	0,268	1,000	0,0	-----
7	-0,473	0,032	-----	0,196	0,228	1,000	0,0	-----
8	-0,449	0,034	-----	0,186	0,220	1,000	0,0	-----
9	0,572	0,043	-----	0,160	0,203	0,999	50,0	0,369
10	1,819	0,050	-----	0,151	0,201	1,000	100,0	1,618
11	2,957	0,061	-----	0,049	0,110	1,000	100,0	2,847
12	3,721	0,073	-----	0,014	0,087	1,000	100,0	3,634

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 20,394 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U,eq [(W/m2K)] min. max.
Okno [4500x1800]	Z	0,640	1,518	1,517	2,37	-12,05 385,55
Vnější dveře [900x1800]	S	0,128	-0,016	-----	-----	-10,16 1,65
Střecha [2]	H	0,128	0,014	0,014	0,11	-0,01 5,05
Obvodová stěna 200 mm	S	0,083	-0,003	-----	-----	0,28 1,36
Obvodová stěna 200 mm	Z	0,350	0,016	0,016	0,04	0,17 4,27

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

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Ostatní potřeby v distrib. systémech Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	5,433	-----	-----	-----	5,433	-----	-----	-----
2	4,471	-----	-----	-----	4,471	-----	-----	-----
3	3,598	-----	-----	-----	3,598	-----	-----	-----
4	1,983	-----	-----	-----	1,983	-----	-----	-----
5	0,460	-----	-----	-----	0,460	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,493	-----	-----	-----	0,493	-----	-----	-----
10	2,163	-----	-----	-----	2,163	-----	-----	-----
11	3,806	-----	-----	-----	3,806	-----	-----	-----
12	4,858	-----	-----	-----	4,858	-----	-----	-----

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	5,487	-----	-----	-----	-----	0,093	0,026	-----	5,607
2	4,516	-----	-----	-----	-----	0,077	0,024	-----	4,616
3	3,634	-----	-----	-----	-----	0,064	0,026	-----	3,724
4	2,003	-----	-----	-----	-----	0,052	0,025	-----	2,080
5	0,464	-----	-----	-----	-----	0,043	0,017	-----	0,524
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,040	0,007	-----	0,047

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

7	-----	-----	-----	-----	-----	0,040	0,007	-----	0,047
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,043	0,007	-----	0,050
9	0,498	-----	-----	-----	-----	0,053	0,016	-----	0,568
10	2,185	-----	-----	-----	-----	0,063	0,026	-----	2,274
11	3,845	-----	-----	-----	-----	0,076	0,025	-----	3,946
12	4,907	-----	-----	-----	-----	0,092	0,026	-----	5,025

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 28,508 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 265,08 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 247,54 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 1,07 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,3 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	2958,608	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	1084,423	36,65 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	1874,184	63,35 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	1186,444	40,10 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	0,008	0,00 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	522,635	17,66 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	165,097	5,58 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	Obvodová stěna 250 mm	EXT	1727,40	331,661	11,21 %
SV2	Obvodová stěna 200 mm	EXT	21,61	6,570	0,22 %
SV3	Obvodová stěna 70 mm	EXT	93,60	15,350	0,52 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	Střecha [1]	EXT	281,34	34,323	1,16 %
ST2	Střecha [2]	EXT	11,81	1,937	0,07 %

Podlahy nad exteriérem:

PO1	Podlaha nad exteriérem	EXT	49,24	11,226	0,38 %
-----	------------------------	-----	-------	--------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1	Podlaha na zemině	ZEM	30,24	0,008	0,00 %
-----	-------------------	-----	-------	-------	--------

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	Vnitřní stěna 200 mm	NEVYT	139,83	199,052	6,73 %
KN2	Vnitřní stěna 125 mm	NEVYT	21,92	19,084	0,65 %
KN3	Podlaha v bytech	NEVYT	258,06	290,111	9,81 %
KN4	Vnitřní dveře [900x2000]	NEVYT	9,00	10,153	0,34 %
KN5	Vnitřní dveře [1700x2000]	NEVYT	3,40	4,235	0,14 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	Okno [3000x1450]	EXT	208,80	250,560	8,47 %
VO2	Okno [2250x1450]	EXT	156,60	187,920	6,35 %
VO3	Okno [2100x1450]	EXT	146,16	175,392	5,93 %
VO4	Okno [750x2250]	EXT	81,00	97,200	3,29 %
VO5	Okno [750x1450]	EXT	52,20	62,640	2,12 %
VO6	Vnější dveře [900x1800]	EXT	1,62	1,944	0,07 %
VO7	Okno [4500x1800]	EXT	8,10	9,720	0,33 %

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

Celkem: **3301,94** **1709,087** **57,77 %**

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl} : 2966,641 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,6 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu $T_e = -15$ C): 102,5 kW

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.
Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako $Q=H \cdot (T_i - T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu T_e . Výše uvedený tok H_{hl} byl odvozen z měrného toku H pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H_{hl} \cdot (T_i - T_e)$ minimalizována.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H_t : 1874,184 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 3301,9 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} : 0,57 W/(m²K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,58 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	$Q_{H,ht}$ [MWh]	Q_{int} [MWh]	Q_{tec} [MWh]	Q_{sol} [MWh]	Q_{gn} [MWh]	$E_{ta,H}$ [-]	f_H [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	46,050	6,678	-----	2,477	9,155	1,000	100,0	36,895
2	39,190	5,847	-----	5,023	10,870	1,000	100,0	28,323
3	34,968	5,957	-----	9,414	15,371	0,996	100,0	19,664
4	24,425	5,530	-----	14,586	20,117	0,916	100,0	5,991
5	0,638	0,034	-----	0,261	0,295	0,997	50,0	0,344
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	12,913	5,560	-----	10,641	16,201	0,735	50,0	0,998
10	24,797	5,942	-----	7,849	13,791	0,986	100,0	11,204
11	34,911	6,116	-----	3,456	9,572	1,000	100,0	25,342
12	42,058	6,649	-----	1,808	8,457	1,000	100,0	33,602

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

Potřeba tepla na vytápění za rok $Q_{H,nd}$: 162,363 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 10872,8 m³

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 3759,2 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 14,9 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 43 kWh/(m².a)

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období: 242,5 dní

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

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

Odpovídající orientační počet denostupňů: 3653 den.K

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

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	$Q_{H,dis}$ [MWh]	$Q_{C,dis}$ [MWh]	$Q_{W,dis}$ [MWh]	$Q_{RH,dis}$ [MWh]
1	49,325	-----	12,405	-----
2	37,865	-----	11,205	-----
3	26,289	-----	12,405	-----
4	8,009	-----	12,005	-----

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

5	0,460	-----	12,405	-----
6	-----	-----	12,005	-----
7	-----	-----	12,405	-----
8	-----	-----	12,405	-----
9	1,335	-----	12,005	-----
10	14,978	-----	12,405	-----
11	33,880	-----	12,005	-----
12	44,922	-----	12,405	-----

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	49,823	-----	-----	-----	12,531	2,855	0,547	-----	65,756
2	38,247	-----	-----	-----	11,318	2,348	0,494	-----	52,407
3	26,555	-----	-----	-----	12,531	1,953	0,547	-----	41,586
4	8,090	-----	-----	-----	12,127	1,597	0,510	-----	22,324
5	0,464	-----	-----	-----	12,531	1,316	0,407	-----	14,718
6	-----	-----	-----	-----	12,127	1,221	0,385	-----	13,733
7	-----	-----	-----	-----	12,531	1,221	0,398	-----	14,150
8	-----	-----	-----	-----	12,531	1,316	0,398	-----	14,244
9	1,348	-----	-----	-----	12,127	1,635	0,432	-----	15,542
10	15,130	-----	-----	-----	12,531	1,936	0,547	-----	30,143
11	34,222	-----	-----	-----	12,127	2,330	0,529	-----	49,208
12	45,376	-----	-----	-----	12,531	2,818	0,547	-----	61,272

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

Dodaná energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	789,320 GJ	219,256 MWh	58 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	7,266 GJ	2,018 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	796,586 GJ	221,274 MWh	59 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	531,141 GJ	147,539 MWh	39 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	13,403 GJ	3,723 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	544,544 GJ	151,262 MWh	40 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	81,163 GJ	22,545 MWh	6 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	81,163 GJ	22,545 MWh	6 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	1422,292 GJ	395,081 MWh	105 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	395,081 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	10872,8 m3

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 3759,2 m²
Měrná dodaná energie EP,V: 36,3 kWh/(m².a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A: 105 kWh/(m².a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO₂

Ergo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3300	219,26	197,33	72,35	147,54	132,79	48,69
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			219,26	197,33	72,35	147,54	132,79	48,69

Ergo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom.energie		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3300	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	22,55	58,62	19,39	5,74	14,93	4,94
SOUČET			22,55	58,62	19,39	5,74	14,93	4,94

Ergo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3300	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Ergo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,el	Q,pN
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3300	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO ₂ [t/a]
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	366,795	330,115	121,042
elektrina ze sítě	28,286	73,545	24,326
SOUČET	395,081	403,660	145,369

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): 145,369 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok: 403,660 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 10872,8 m³

Příloha č. 7 - Protokol výpočtu celkové dodané energie, neobnovitelné primární energie a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy - návrhový stav

Celková energeticky vztažná plocha budovy:	3759,2 m ²
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	13,4 kg/(m ³ .a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	37,1 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ²):	39 kg/(m ² .a)
<u>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</u>	<u>107 kWh/(m².a)</u>

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

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

Energie 2021.0

Název úlohy : **Bytový dům Výškovická 2607/66, Ostrava – Zábřeh, 700 30
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel : ENERGO-STEEL spol. s r.o. (určená osoba Ing. Dana Kaniová, CSc. - č.o. 1151)

Datum : září 2023

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

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

Okrajové podmínky výpočtu:

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

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

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	střední
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

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

Název zóny:	Bytové prostory
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (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:	98,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	3376,06 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	2952,96 m2
Objem z vnějších rozměrů:	9758,22 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	1200 / 800 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,45
Činitel plošného využití zóny:	0,9
Průměrný index zóny:	1,0
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	16523,1 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	7898 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	2,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	65414,39 kWh
Roční potřeba teplé vody v zóně:	1252,0 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Rozvody ústředního vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	100,0 W (regulace) + 113,9 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. CZT - DPS)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	Rozvody teplé vody
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	1275,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	100,0 W (regulace) + 211,4 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. CZT - DPS)
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Střecha [1]	281,34	0,240	0,240	1,00	67,522
Podlaha nad exteriérem	49,24	0,240	0,240	1,00	11,817
Obvodová stěna 250 mm	445,65	0,300	0,300	1,00	133,695
Obvodová stěna 250 mm	445,65	0,300	0,300	1,00	133,695
Obvodová stěna 250 mm	385,75	0,300	0,300	1,00	115,725
Obvodová stěna 250 mm	32,30	0,300	0,300	1,00	9,690
Obvodová stěna 70 mm	14,40	0,300	0,300	1,00	4,320
Obvodová stěna 70 mm	32,40	0,300	0,300	1,00	9,720
Obvodová stěna 250 mm	385,75	0,300	0,300	1,00	115,725
Obvodová stěna 250 mm	32,30	0,300	0,300	1,00	9,690
Obvodová stěna 70 mm	14,40	0,300	0,300	1,00	4,320
Obvodová stěna 70 mm	32,40	0,300	0,300	1,00	9,720
Okno [3000x1450]	104,40 (3,0x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	156,600
Okno [2250x1450]	78,30 (2,25x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	117,450
Okno [2100x1450]	73,08 (2,1x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	109,620
Okno [3000x1450]	104,40 (3,0x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	156,600
Okno [2250x1450]	78,30 (2,25x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	117,450
Okno [2100x1450]	73,08 (2,1x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	109,620
Okno [750x2250]	40,50 (0,75x2,25x24)	1,500	1,500	1,00	60,750
Okno [750x1450]	26,10 (0,75x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	39,150
Okno [750x2250]	40,50 (0,75x2,25x24)	1,500	1,500	1,00	60,750
Okno [750x1450]	26,10 (0,75x1,45x24)	1,500	1,500	1,00	39,150

Vysvětlivky: UN20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{int}=20 °C ve W/(m²K);
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m²K);
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{t,tj}$.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb $\Delta U_{t,tj}$: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 1592,779 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 55,927 W/K

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 1648,706 W/K

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: 1.NP a 1.S
 Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 862,18 m³
 Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 86,218 m³/h
 Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U,N,20	U,R [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění
Podlaha v bytech	258,06	0,600	0,600	-----	do interiéru
Podlaha v suterénu	168,49	-----	3,444	-0,656	do exteriéru
Suterénní stěna 300 mm	126,22	-----	2,702	-0,522	do exteriéru
Vnější stěna [1]	121,76	-----	0,235	-----	do exteriéru
Okno [2200x600]	3,28	-----	1,300	-----	do exteriéru
Vnější stěna [2]	21,69	-----	0,159	-----	do exteriéru
Okno [2250x600]	3,35	-----	1,500	-----	do exteriéru
Vnější dveře [1800x2200]	2,46	-----	1,700	-----	do exteriéru

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C ve W/(m²K);
 U,R je referenční součinitel prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. (pro konstrukce k interiéru),
 resp. zadaný součinitel prostupu tepla konstrukce (pro konstrukce k exteriéru); dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv
 přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru $H_{t,iu}$: 154,836 W/K

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru $H_{t,ue}$: 790,443 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru $H_{t,iu}$: 154,836 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru $H_{t,ue}$: 819,499 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -9,1 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,822

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: 127,306 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$: 5,161 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory $H_{t,u}$: 132,467 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 7530,418 m³

Podíl vzduchu z objemu zóny: 77,2 %

Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 2,0 1/h

Možnost příčného provětrávání: ano

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 0,3 1/h

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

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota $T_{e,ini}$:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-2,3 Pa	-2,3 Pa	-2,0 Pa	-1,7 Pa	-1,4 Pa	-1,2 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	274,771	274,499	273,379	271,622	268,951	267,256
Měrný tok $H_{v,arg}$:	759,066	759,066	759,066	759,066	759,066	759,066
Měrný tok $H_{v,ztu}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H_v :	1033,837	1033,566	1032,445	1030,688	1028,017	1026,322
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota $T_{e,ini}$:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,1 Pa	-1,1 Pa	-1,4 Pa	-1,7 Pa	-2,0 Pa	-2,2 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	266,003	266,071	268,836	271,531	273,548	274,348
Měrný tok $H_{v,arg}$:	759,066	759,066	759,066	759,066	759,066	759,066

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	1025,070	1025,137	1027,902	1030,597	1032,615	1033,414

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 1029,967 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Okno [3000x1450]	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2250x1450]	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2100x1450]	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [3000x1450]	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2250x1450]	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [2100x1450]	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x2250]	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x1450]	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x2250]	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno [750x1450]	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha [1]	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Podlaha nad exteriérem	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Obvodová stěna 250 mm	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 250 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 70 mm	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okno [3000x1450]	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2250x1450]	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2100x1450]	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [3000x1450]	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2250x1450]	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [2100x1450]	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x2250]	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x1450]	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x2250]	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno [750x1450]	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha [1]	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Podlaha nad exteriérem	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Obvodová stěna 250 mm	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 70 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 70 mm	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 250 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová stěna 70 mm	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

Obvodová stěna 70 mm J ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Okno [3000x1450]	104,4	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
Okno [2250x1450]	78,3	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
Okno [2100x1450]	73,08	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
Okno [3000x1450]	104,4	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
Okno [2250x1450]	78,3	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
Okno [2100x1450]	73,08	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
Okno [750x2250]	40,5	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Okno [750x1450]	26,1	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Okno [750x2250]	40,5	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
Okno [750x1450]	26,1	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
Střecha [1]	281,34	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
Podlaha nad exteriérem	49,24	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
Obvodová stěna 250 mm	445,65	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Obvodová stěna 250 mm	445,65	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Obvodová stěna 250 mm	385,75	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 250 mm	32,3	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 70 mm	14,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 70 mm	32,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 250 mm	385,75	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvodová stěna 250 mm	32,3	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvodová stěna 70 mm	14,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvodová stěna 70 mm	32,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (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); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	2585,10	4451,78	7850,33	11761,68	13699,61	13912,94
Ztráta sáláním:	-1178,14	-1064,12	-1178,14	-1140,13	-1178,14	-1140,13
Celkem (vytápění):	1406,97	3387,66	6672,19	10621,55	12521,48	12772,81
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	13204,37	12888,17	8808,87	6667,71	3309,82	2074,42
Ztráta sáláním:	-1178,14	-1178,14	-1140,13	-1178,14	-1140,13	-1178,14
Celkem (vytápění):	12026,23	11710,03	7668,74	5489,57	2169,69	896,28

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

1. nevytápěný prostor						
Název nevytápěného prostoru:	1.NP a 1.S					
Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:						
Název konstrukce	Plocha [m2]	F _{gl} [-]	Alfa [-]	g [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Podlaha v suterénu	168,49	----	----	----	----	Zemina
Suterénní stěna 300 mm	126,22	----	----	----	----	Zemina
Vnější stěna [1]	121,76	----	0,60	----	0,75	Sever
Okno [2200x600]	3,28	----	0,60	----	0,75	Sever
Vnější stěna [2]	21,69	----	0,60	----	0,75	Východ
Okno [2250x600]	3,35	----	0,60	----	0,75	Východ
Vnější dveře [1800x2200]	2,46	----	0,60	----	0,75	Východ

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

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory $Q_{s,ztu}$ [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	-3,73	-2,37	-1,00	1,11	2,61	3,12
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	2,71	1,76	-0,29	-1,90	-3,32	-4,03

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

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

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

Název zóny:	Domovní komunikace
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - komunikace)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	383,12 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	371,59 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	1114,53 m ³
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	700 / 500 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	75,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,8
Činitel plošného využití zóny:	1,0
Průměrný index zóny:	1,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	1732,7 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	67 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	0,0 W/m ²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m ²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	0,00 kWh
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m ³
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Rozvody ústředního vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	10,0 W (regulace) + 16,3 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. CZT - DPS)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Střecha [2]	11,81	0,240	0,320	1,00	3,779
Obvodová stěna 200 mm	4,13	0,300	0,400	1,00	1,652
Obvodová stěna 200 mm	17,48	0,300	0,400	1,00	6,993
Okno [4500x1800]	8,10 (4,5x1,8x1)	1,500	2,000	1,00	16,200
Vnější dveře [900x1800]	1,62 (0,9x1,8x1)	1,700	2,184	1,00	3,538

Vysvětlivky: UN20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ °C ve W/(m²K);
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m²K);
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

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

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb $\Delta T_{U,tjm}$: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 32,162 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 0,863 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 33,025 W/K

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

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	30,24 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	0,001 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,2 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na zemině
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,450 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,600 W/(m ² K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,6 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,35
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,213 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	6,438 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$:	od 6,438 do 6,439 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	11,133 / 0,0 W/K

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	6,439	6,439	6,438	6,438	6,438	6,438
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	6,438	6,438	6,438	6,438	6,439	6,439

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$: 6,438 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 0,605 W/K

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$: 7,043 W/K

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: 1.NP a 1.S
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 528,43 m³
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 52,843 m³/h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U,N,20	U,R [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění
Vnitřní stěna 200 mm	74,03	0,600	0,800	----	do interiéru
Vnitřní stěna 200 mm	60,78	0,600	0,800	----	do interiéru
Vnitřní dveře [900x2000]	3,6	3,500	2,184	----	do interiéru
Vnitřní dveře [900x2000]	3,6	3,500	2,184	----	do interiéru
Vnitřní dveře [1700x2000]	3,4	3,500	2,184	----	do interiéru
Podlaha v suterénu	103,27	----	3,444	-0,656	do exteriéru
Suterénní stěna 300 mm	77,36	----	2,702	-0,522	do exteriéru
Vnější stěna [1]	74,63	----	0,235	----	do exteriéru
Okno [2200x600]	2,0	----	1,300	----	do exteriéru
Vnější stěna [2]	13,3	----	0,159	----	do exteriéru
Okno [2250x600]	2,05	----	1,500	----	do exteriéru
Vnější dveře [1800x2200]	1,5	----	1,700	----	do exteriéru

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C ve W/(m²K);
U,R je referenční součinitel prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. (pro konstrukce k interiéru),
resp. zadaný součinitel prostupu tepla konstrukce (pro konstrukce k exteriéru); dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv
přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru $H_{t,iu}$: 130,997 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru $H_{t,ue}$: 484,439 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu} : 130,997 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue} : 502,247 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -9,1 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,822

2. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Strojovna výtahu
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 58,66 m³
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 5,866 m³/h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,1 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U,N,20	U,R [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění
Vnitřní stěna 200 mm	5,02	0,600	0,800	----	do interiéru
Vnitřní stěna 125 mm	21,92	0,600	0,800	----	do interiéru
Vnitřní dveře [900x2000]	1,8	3,500	2,184	----	do interiéru
Stěna strojovny	13,84	----	0,425	----	do exteriéru
Stěna strojovny	18,59	----	0,425	----	do exteriéru
Stěna strojovny	8,81	----	0,425	----	do exteriéru
Střecha strojovny	24,61	----	0,272	----	do exteriéru
Okno [4500x1800]	8,1	----	1,200	----	do exteriéru

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C ve W/(m²K);
U,R je referenční součinitel prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. (pro konstrukce k interiéru),
resp. zadaný součinitel prostupu tepla konstrukce (pro konstrukce k exteriéru); dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv
přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru $H_{t,iu}$: 25,486 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru $H_{t,ue}$: 33,941 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu} : 25,486 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue} : 35,918 W/K

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -2,1 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,585

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	122,613 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	3,483 W/K
<u>Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:</u>	<u>126,096 W/K</u>

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	978,223 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	87,8 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	2,0 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,1 1/h
Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg:	0,0 % (jen v režimu vytápění)

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-1,9 Pa	-1,7 Pa	-1,4 Pa	-1,0 Pa	-0,5 Pa	-0,3 Pa
Měrný tok Hv,lea:	25,757	25,052	22,657	19,760	19,548	19,745
Měrný tok Hv,arg:	32,868	32,868	32,868	32,868	32,868	32,868
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	58,625	57,920	55,525	52,628	52,416	52,613
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,5 Pa	-0,9 Pa	-1,4 Pa	-1,7 Pa
Měrný tok Hv,lea:	19,955	19,849	19,562	19,546	22,927	24,695
Měrný tok Hv,arg:	32,868	32,868	32,868	32,868	32,868	32,868
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	52,824	52,717	52,430	52,415	55,796	57,564

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 54,456 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Okno [4500x1800]	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Vnější dveře [900x1800]	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha [2]	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 200 mm	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová stěna 200 mm	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový		Způsob stanovení		
		H x B	F,hor	činitel Fsh		celk. činitele stínění		
Okno [4500x1800]	Z	----	0,750	0,750		přímé zadání uživatelem		
Vnější dveře [900x1800]	S	----	0,750	0,750		přímé zadání uživatelem		
Střecha [2]	H	----	1,000	1,000		přímé zadání uživatelem		
Obvodová stěna 200 mm	S	----	0,750	0,750		přímé zadání uživatelem		
Obvodová stěna 200 mm	Z	----	0,750	0,750		přímé zadání uživatelem		

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} [-]	F _{c,h/F_{c,c}} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Okno [4500x1800]	8,1	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
Vnější dveře [900x1800]	1,62	0,00	0,00	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
Střecha [2]	11,81	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)
Obvodová stěna 200 mm	4,13	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová stěna 200 mm	17,48	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)

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

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	30,89	55,76	102,95	162,72	192,39	198,36
Ztráta sáláním:	-25,32	-22,87	-25,32	-24,51	-25,32	-24,51
Celkem (vytápění):	5,56	32,89	77,63	138,22	167,07	173,85
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	186,14	177,59	117,46	84,61	39,28	24,37
Ztráta sáláním:	-25,32	-25,32	-24,51	-25,32	-24,51	-25,32
Celkem (vytápění):	160,81	152,27	92,96	59,28	14,77	-0,95

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: 1.NP a 1.S

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m ²]	F _{gl} [-]	Alfa [-]	g [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Podlaha v suterénu	103,27	-----	-----	-----	-----	Zemina
Suterénní stěna 300 mm	77,36	-----	-----	-----	-----	Zemina
Vnější stěna [1]	74,63	-----	0,60	-----	0,75	Sever
Okno [2200x600]	2,0	-----	0,60	-----	0,75	Sever
Vnější stěna [2]	13,3	-----	0,60	-----	0,75	Východ
Okno [2250x600]	2,05	-----	0,60	-----	0,75	Východ
Vnější dveře [1800x2200]	1,5	-----	0,60	-----	0,75	Východ

2. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Strojovna výtahu

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m ²]	F _{gl} [-]	Alfa [-]	g [-]	F _{sh} [-]	Orientace
Stěna strojovny	13,84	-----	0,60	-----	0,75	Jih
Stěna strojovny	18,59	-----	0,60	-----	0,75	Východ
Stěna strojovny	8,81	-----	0,60	-----	0,75	Sever
Střecha strojovny	24,61	-----	0,60	-----	1,00	Horizont
Okno [4500x1800]	8,1	0,70	-----	0,67	0,75	Východ

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

Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Q_{s,ztu} [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	3,92	21,00	48,75	36,14	14,64	2,20
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	-6,92	-7,26	10,89	33,84	9,85	-0,28

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

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	1029,967 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	1592,779 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	-----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	127,306 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	61,088 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H:	2811,140 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H₁₂:

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q _{H,ht} [MWh]	Q _{int} [MWh]	Q _{tec} [MWh]	Q _{sol} [MWh]	Q _{gn} [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q _{H,nd} [MWh]
1	44,610	6,604	-----	1,403	8,007	0,999	100,0	36,608
2	38,019	5,786	-----	3,385	9,171	0,998	100,0	28,866
3	34,121	5,906	-----	6,671	12,577	0,990	100,0	21,664
4	24,092	5,489	-----	10,623	16,111	0,931	100,0	9,100
5	14,003	5,412	-----	12,524	17,936	0,697	42,9	1,494
6	7,883	5,197	-----	12,776	17,973	0,439	0,0	-----
7	4,176	5,339	-----	12,029	17,368	0,240	0,0	-----
8	4,385	5,412	-----	11,712	17,124	0,256	0,0	-----
9	13,146	5,517	-----	7,668	13,186	0,807	58,1	2,507
10	24,476	5,892	-----	5,488	11,380	0,978	100,0	13,343
11	34,036	6,056	-----	2,166	8,222	0,998	100,0	25,829
12	40,834	6,575	-----	0,892	7,467	0,999	100,0	33,372

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 172,782 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	50,241	-----	-----	-----	13,051	2,762	0,391	-----	66,445
2	39,616	-----	-----	-----	11,788	2,272	0,353	-----	54,028
3	29,732	-----	-----	-----	13,051	1,890	0,391	-----	45,064
4	12,489	-----	-----	-----	12,630	1,545	0,378	-----	27,042
5	2,050	-----	-----	-----	13,051	1,273	0,342	-----	16,716
6	-----	-----	-----	-----	12,630	1,181	0,296	-----	14,107
7	-----	-----	-----	-----	13,051	1,181	0,306	-----	14,538
8	-----	-----	-----	-----	13,051	1,273	0,306	-----	14,629
9	3,440	-----	-----	-----	12,630	1,581	0,344	-----	17,995
10	18,313	-----	-----	-----	13,051	1,872	0,391	-----	33,626
11	35,449	-----	-----	-----	12,630	2,254	0,378	-----	50,711
12	45,800	-----	-----	-----	13,051	2,726	0,391	-----	61,967

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

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

Celková roční dodaná energie Q_{fuel} : **416,867 MWh**

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 1781,17 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 3054,40 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : **0,58 W/(m²K)**

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H_v : 54,456 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 32,162 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou $H_{t,g,c}$: 6,438 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: 122,613 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami $H_{t,tj}$: 4,951 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H : **220,621 W/K**

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H_{21} : -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	$Q_{H,ht}$ [MWh]	Q_{int} [MWh]	Q_{tec} [MWh]	Q_{sol} [MWh]	Q_{gn} [MWh]	$\eta_{t,H}$ [-]	f_H [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	2,846	0,074	-----	0,009	0,084	1,000	100,0	2,763
2	2,387	0,061	-----	0,054	0,115	1,000	100,0	2,272
3	2,006	0,051	-----	0,126	0,177	1,000	100,0	1,829
4	1,243	0,042	-----	0,174	0,216	1,000	100,0	1,027
5	0,462	0,034	-----	0,182	0,216	0,995	56,9	0,247
6	0,020	0,032	-----	0,176	0,208	0,094	0,0	-----
7	-0,280	0,032	-----	0,154	0,186	1,000	0,0	-----
8	-0,264	0,034	-----	0,145	0,179	1,000	0,0	-----
9	0,417	0,043	-----	0,104	0,147	0,999	50,0	0,270
10	1,251	0,050	-----	0,093	0,144	1,000	100,0	1,108
11	2,021	0,061	-----	0,025	0,085	1,000	100,0	1,936
12	2,542	0,073	-----	-0,001	0,072	1,000	100,0	2,470

Vysvětlivky: $Q_{H,ht}$ je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{tec} jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulací nádrží; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; $\eta_{t,H}$ je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H 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 $Q_{H,nd}$: **13,921 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	3,791	-----	-----	-----	-----	0,093	0,020	-----	3,904
2	3,118	-----	-----	-----	-----	0,077	0,018	-----	3,213
3	2,509	-----	-----	-----	-----	0,064	0,020	-----	2,593
4	1,409	-----	-----	-----	-----	0,052	0,019	-----	1,480
5	0,339	-----	-----	-----	-----	0,043	0,014	-----	0,397
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,040	0,007	-----	0,047
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,040	0,007	-----	0,047
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,043	0,007	-----	0,050
9	0,371	-----	-----	-----	-----	0,053	0,013	-----	0,437
10	1,520	-----	-----	-----	-----	0,063	0,020	-----	1,603
11	2,657	-----	-----	-----	-----	0,076	0,019	-----	2,751

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

12 3,389 ----- 0,092 0,020 ----- 3,501

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 20,023 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 166,16 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 247,54 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,67 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,3 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	3031,760	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	1084,423	35,77 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	1947,337	64,23 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	1624,941	53,60 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	6,438	0,21 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	---	249,919	8,24 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	66,039	2,18 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	Obvodová stěna 250 mm	EXT	1727,40	----- %
SV2	Obvodová stěna 200 mm	EXT	21,61	----- %
SV3	Obvodová stěna 70 mm	EXT	93,60	----- %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	Střecha [1]	EXT	281,34	----- %
ST2	Střecha [2]	EXT	11,81	----- %

Podlahy nad exteriérem:

PO1	Podlaha nad exteriérem	EXT	49,24	----- %
-----	------------------------	-----	-------	---------

Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1	Podlaha na zemině	ZEM	30,24	6,438 0,21 %
-----	-------------------	-----	-------	--------------

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	Vnitřní stěna 200 mm	NEVYT	139,83	91,021 3,00 %
KN2	Vnitřní stěna 125 mm	NEVYT	21,92	10,259 0,34 %
KN3	Podlaha v bytech	NEVYT	258,06	127,306 4,20 %
KN4	Vnitřní dveře [900x2000]	NEVYT	9,00	15,228 0,50 %
KN5	Vnitřní dveře [1700x2000]	NEVYT	3,40	6,105 0,20 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	Okno [3000x1450]	EXT	208,80	313,200 10,33 %
VO2	Okno [2250x1450]	EXT	156,60	234,900 7,75 %
VO3	Okno [2100x1450]	EXT	146,16	219,240 7,23 %
VO4	Okno [750x2250]	EXT	81,00	121,500 4,01 %
VO5	Okno [750x1450]	EXT	52,20	78,300 2,58 %
VO6	Vnější dveře [900x1800]	EXT	1,62	----- %
VO7	Okno [4500x1800]	EXT	8,10	----- %

Celkem: 3301,94 1223,497 40,36 %

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 1947,337 W/K
 Plocha obalových konstrukcí budovy: 3301,9 m²
Refer. hodnota prům. součinitele prostupu tepla Uem,R: 0,59 W/(m²K)

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota Uem,R,klas: 0,42 W/(m²K)
 Poznámka: Uem,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Potřeba tepla na vytápění referenční budovy

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	47,456	6,678	-----	1,413	8,091	0,999	100,0	39,370
2	40,407	5,847	-----	3,439	9,286	0,998	100,0	31,138
3	36,127	5,957	-----	6,798	12,754	0,991	100,0	23,493
4	25,335	5,530	-----	10,797	16,327	0,931	100,0	10,127
5	14,465	5,446	-----	12,706	18,152	0,701	56,9	1,741
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	13,563	5,560	-----	7,772	13,332	0,809	58,1	2,777
10	25,727	5,942	-----	5,581	11,523	0,979	100,0	14,451
11	36,057	6,116	-----	2,191	8,307	0,998	100,0	27,765
12	43,376	6,649	-----	0,891	7,540	0,999	100,0	35,841

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 186,702 MWh
 Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 10872,8 m³
 Celková energeticky vztáhná plocha budovy: 3759,2 m²
 Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 17,2 kWh/(m³.a)
Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 50 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinnosti 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	54,033	-----	-----	-----	13,051	2,855	0,410	-----	70,349
2	42,734	-----	-----	-----	11,788	2,348	0,371	-----	57,240
3	32,242	-----	-----	-----	13,051	1,953	0,410	-----	47,656
4	13,898	-----	-----	-----	12,630	1,597	0,397	-----	28,522
5	2,389	-----	-----	-----	13,051	1,316	0,357	-----	17,112
6	-----	-----	-----	-----	12,630	1,221	0,303	-----	14,154
7	-----	-----	-----	-----	13,051	1,221	0,314	-----	14,585
8	-----	-----	-----	-----	13,051	1,316	0,314	-----	14,680
9	3,811	-----	-----	-----	12,630	1,635	0,357	-----	18,432
10	19,833	-----	-----	-----	13,051	1,936	0,410	-----	35,229
11	38,105	-----	-----	-----	12,630	2,330	0,397	-----	53,462
12	49,189	-----	-----	-----	13,051	2,818	0,410	-----	65,468

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H: 922,442 GJ 256,234 MWh 68 kWh/m²
 Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: 6,200 GJ 1,722 MWh 0 kWh/m²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R: 928,642 GJ 257,956 MWh 69 kWh/m²
 Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas: 671,146 GJ 186,429 MWh 50 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.

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	553,175 GJ	153,660 MWh	41 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	9,822 GJ	2,728 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	562,997 GJ	156,388 MWh	42 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	81,163 GJ	22,545 MWh	6 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	81,163 GJ	22,545 MWh	6 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R:	1572,802 GJ	436,889 MWh	116 kWh/m2

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 436,889 MWh

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,R,klas: 365,363 MWh

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

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 10872,8 m3

Celková energeticky vztáhná plocha budovy: 3759,2 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 40,2 kWh/(m3.a)

Referenční hodnota měrné dodané energie EP,A,R: 116 kWh/(m2.a)

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

Pro zařazení budovy do klasif. třídy bude použita hodnota EP,A,R,klas: 97 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=1,0)	1,0	0,2000	256,23	256,23	51,25	153,66	153,66	30,73
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			256,23	256,23	51,25	153,66	153,66	30,73

Ergo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom.energie		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	22,55	58,62	19,39	4,45	11,57	3,83
SOUČET			22,55	58,62	19,39	4,45	11,57	3,83

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=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Ergo- 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
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je

Příloha č. 8 - Protokol s výpočtem průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy - návrhový stav

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).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q_{fuel} [MWh/a]	Q_{primN} [MWh/a]	CO_2 [t/a]
ref. energonositel 1 ($f=1,0$)	409,894	409,894	81,979
ref. energonositel 2 ($f=2,6$)	26,996	70,189	23,216
SOUČET	436,890	480,083	105,195

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).

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 26,0 %.

Emise CO_2 za rok (bez vlivu případného nedopalu): 105,195 t
Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok: 465,680 MWh

Hodnota pro zařazení budovy do klasifikační třídy E,pN,R,klas: 302,444 MWh
 Poznámka: E,pN,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 10872,8 m³
 Celková energeticky vztahná plocha budovy: 3759,2 m²
 Měrné emise CO_2 za rok (na 1 m³): 9,7 kg/(m³.a)
 Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V: 42,8 kWh/(m³.a)
 Měrné emise CO_2 za rok (na 1 m²): 28 kg/(m².a)

Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R: 124 kWh/(m².a)

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 80 kWh/(m².a)
 Poznámka: E,pN,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

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.: Výchovická 2607/66

PSČ, obec: 700 30, Ostrava - Zábřeh

K.ú., parcelní č.: Zábřeh nad Odrou [714305], st. 3008

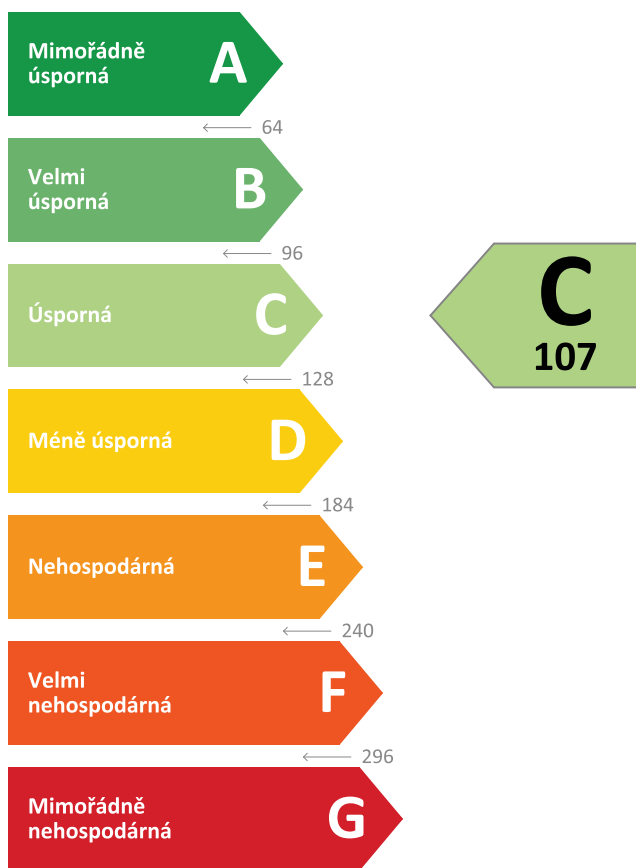
Typ budovy: Bytový dům

Celková energeticky vztažná plocha: 3759,2 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



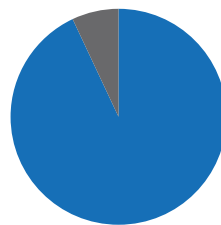
Požadavky pro změnu
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

Účinná SZTE s OZE < 80% - 366,8 (93 %)
Elektřina - 28,3 (7 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,57 W/(m ² .K)	D
	Měrná potřeba tepla na vytápění	43 kWh/(m ² .rok)	
	Celková dodaná energie	105 kWh/(m ² .rok)	C
	Vytápění	59 kWh/(m ² .rok)	D
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	-	
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	40 kWh/(m ² .rok)	C
	Osvětlení	6 kWh/(m ² .rok)	D

Energetický specialista: ENERGO-STEEL spol. s r.o.

Osvědčení č.: 1914

Kontakt: 608 553 344 / energo@energo.cz / www.energo.cz



Ev. č. průkazu: 450770.3

Vyhotoveno dne: 20.09.2023

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY			
Obec:	Ostrava	Část obce:	Zábřeh
Ulice:	Výškovická	Č.p / č. or. (č.ev.):	2607/66
Katastrální území:	Zábřeh nad Odrou [714305]	Převládající typ využití:	Bytový dům
Parcelní číslo pozemku:	st. 3008	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1970	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY
Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.
Předmětem tohoto průkazu je objekt bytového domu Bytový dům má 14 nadzemních a 1 podzemní podlaží. V 1. podzemním podlaží a v 1. nadzemním podlaží je umístěno technické a skladovací zázemí bytů, nevyužívaný prostor a také napojovací uzel. V dalších nadzemních podlažích jsou situovány bytové jednotky. Ve 14. nadzemním podlaží se nachází strojovna výtahu. Řešený dům má celkem 48 bytových jednotek. Objekt byl postaven v 70. letech 20. století v typizované konstrukční soustavě V-OS. Konstrukční výška podlaží je 2,8 m. Nosnou konstrukci tvoří monolitické jádro a montovaný skelet složený ze železobetonových sloupů, průvlaků a ztužidel. Obvodový plášť je tvořený plynosilikátovými panely tl. 250 mm. Je zateplen izolantem tloušťky 160 mm. Stropní konstrukce jsou provedeny z dutinových železobetonových stropních panelů tl. 200 mm. Stropní konstrukce vč. podlahy jsou v tl. 250 mm. Střecha nad 13.NP je zateplena izolantem tloušťky 240 mm a 14.NP je zateplena izolantem tloušťky 160 mm. Střechy mají krytinu z PVC fólie a jsou odvodněny do vnitřních střešních vpustí. Okna v bytech jsou plastová s izolačním dvojsklem. Vstupní dveře jsou hliníkové se zasklením. Vytápění a příprava teplé vody probíhá pomocí napojovacího uzlu soustavy CZT.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	10872,8
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	3301,9
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,30
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	3759,2
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	26,2

VÝPOČTOVÉ ZÓNY						
Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.						
Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Bytové prostory	Obytné zóny - BD - byt	☒	☐	20,0	3376,1
Z2	Domovní komunikace	Obytné zóny - komunikace	☒	☐	16,0	383,1
NZ1	1.NP a 1.S	-	☐	☐	-	-
NZ2	Strojovna výtahu	-	☐	☐	-	-

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 %	55,5 %	-	-	-	37,3 %	-	-	92,8 %
	219,26	-	-	-	147,54	-	-	366,79
Elektřina	0,5 %	-	-	-	0,9 %	5,7 %	-	7,2 %
	2,02	-	-	-	3,72	22,55	-	28,29

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

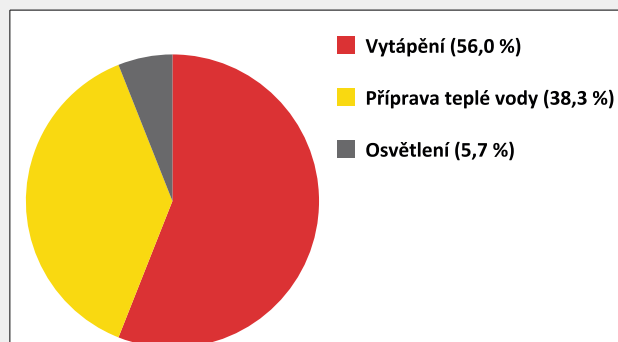
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

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

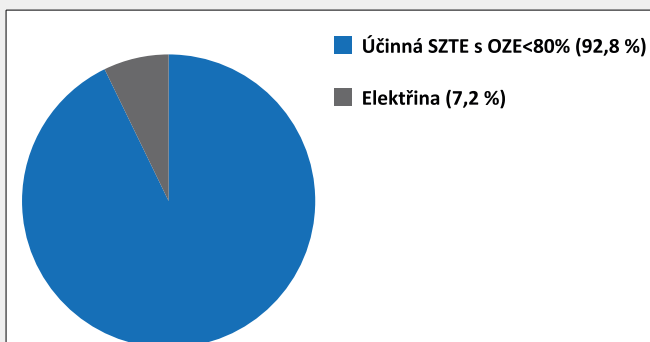
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	56,0 %	-	-	-	38,3 %	5,7 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	59	-	-	-	40	6	-	105
MWh/rok	221,27	-	-	-	151,26	22,55	-	395,08

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

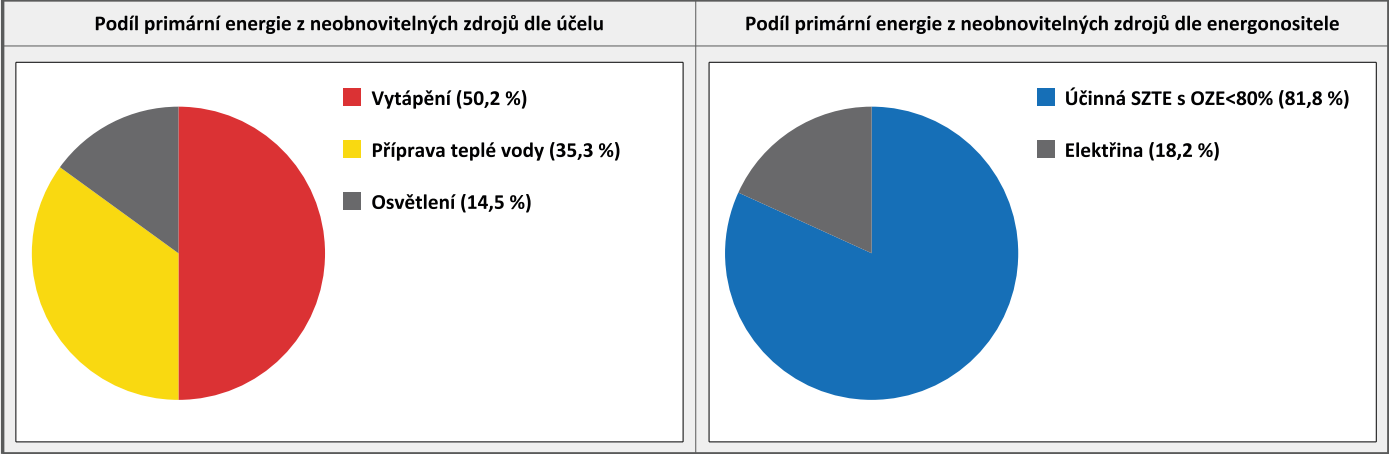
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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 %	0,9	48,9 %	-	-	-	32,9 %	-	-	81,8 %
		197,33	-	-	-	132,79	-	-	330,12
Elektřina	2,6	1,3 %	-	-	-	2,4 %	14,5 %	-	18,2 %
		5,25	-	-	-	9,68	58,62	-	73,54

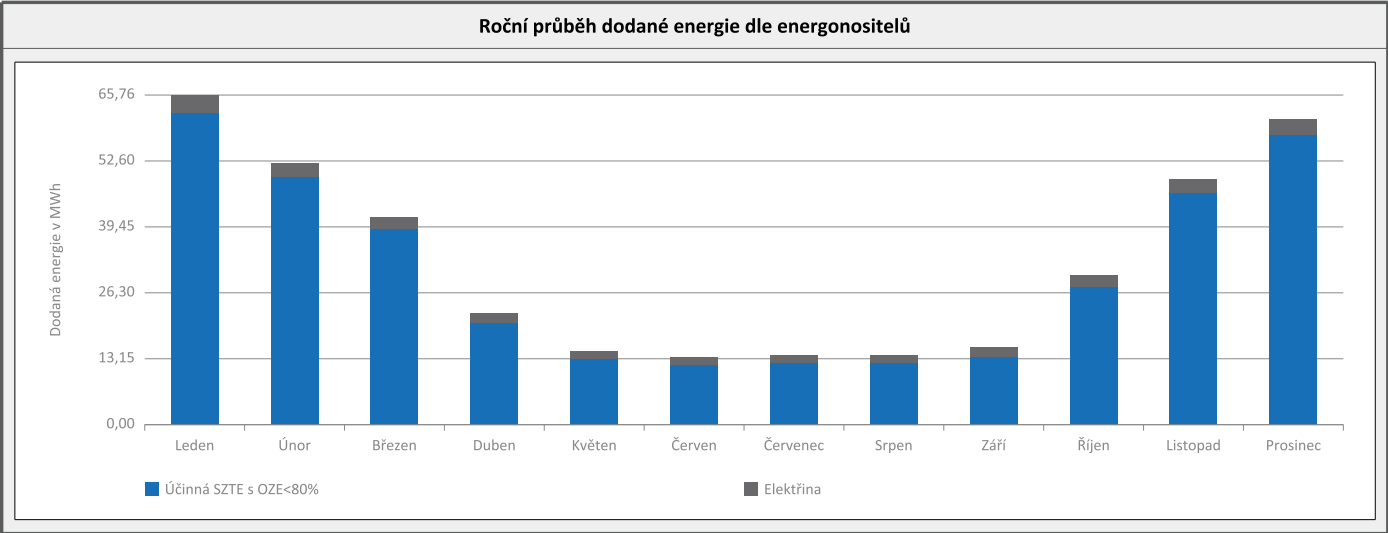
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl	50,2 %	-	-	-	35,3 %	14,5 %	-	-	100,0 %
kWh/m².rok	54	-	-	-	38	16	-	-	107
MWh/rok	202,58	-	-	-	142,47	58,62	-	-	403,66



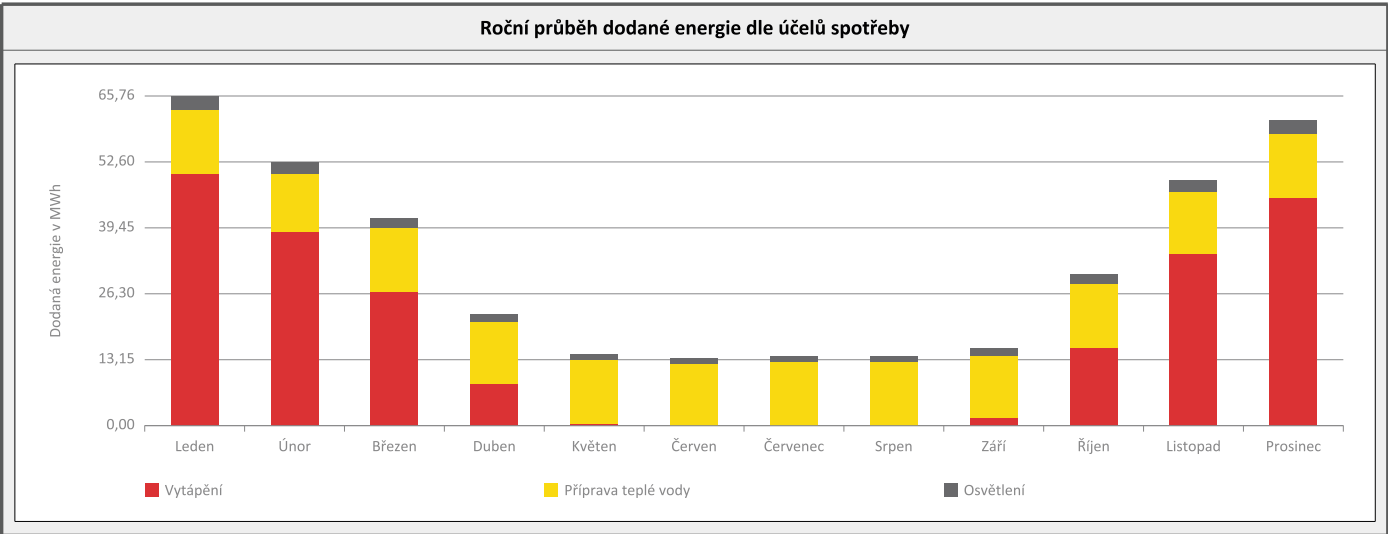
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGOSONOSITELŮ												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	65,76	52,41	41,59	22,32	14,72	13,73	14,15	14,24	15,54	30,14	49,21	61,27
Účinná SZTE s podílem OZE pod 80 %	62,35	49,57	39,09	20,22	13,00	12,13	12,53	12,53	13,47	27,66	46,35	57,91
Elektřina	3,40	2,84	2,50	2,11	1,72	1,61	1,62	1,71	2,07	2,48	2,86	3,36



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	65,76	52,41	41,59	22,32	14,72	13,73	14,15	14,24	15,54	30,14	49,21	61,27
Vytápění	50,05	38,46	26,79	8,29	0,56	0,08	0,08	0,08	1,47	15,36	34,45	45,61
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	12,85	11,60	12,85	12,43	12,85	12,43	12,85	12,85	12,43	12,85	12,43	12,85
Osvětlení	2,86	2,35	1,95	1,60	1,32	1,22	1,22	1,32	1,63	1,94	2,33	2,82
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



E

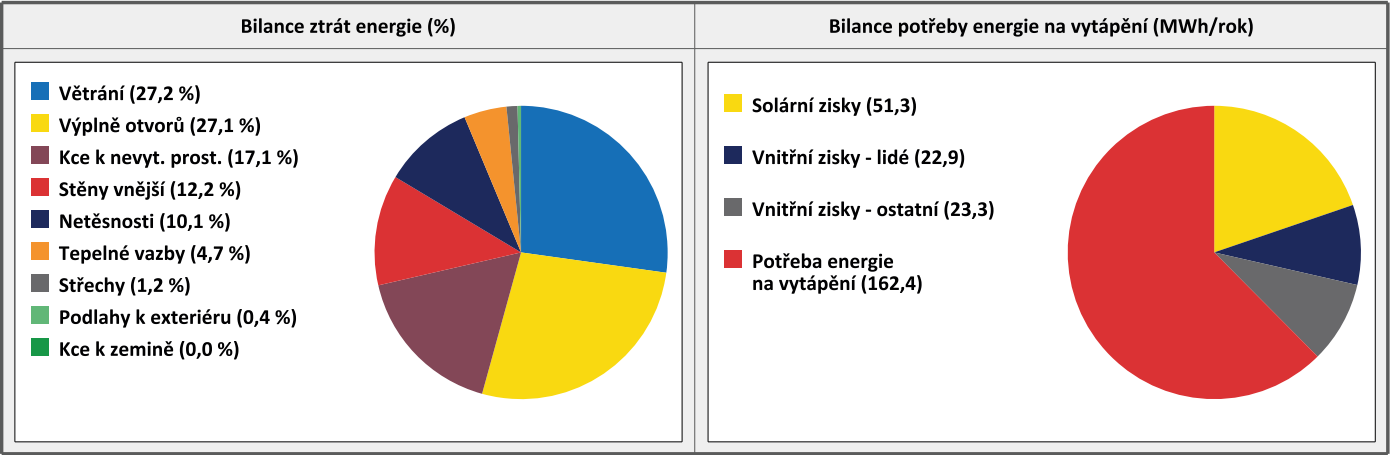
BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

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

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	163,123	Solární zisky	MWh/rok	51,322
Větrání		70,607	Vnitřní zisky - lidé		22,915
Netěsnosti obálky - infiltrace		26,220	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		23,350
Celkem		259,950	Celkem		97,587

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	162,363	kWh/m ² .rok	43
-----------------------------	---------	---------	-------------------------	----



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.

F		OBÁLKA BUDOVY						
Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.								
Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m²	W/m².K			
STĚNY VNĚJŠÍ				1842,6				
SV1	Obvodová stěna 250 mm	20,0	EXT	1727,4	0,192	0,30	0,30	64 %
SV2	Obvodová stěna 200 mm	16,0	EXT	21,6	0,304	0,40	0,40	76 %
SV3	Obvodová stěna 70 mm	20,0	EXT	93,6	0,164	0,30	0,30	55 %
STŘECHY				293,2				
ST1	Střecha [1]	20,0	EXT	281,3	0,122	0,24	0,24	51 %
ST2	Střecha [2]	16,0	EXT	11,8	0,164	0,32	0,32	51 %
PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				49,2				
PO1	Podlaha nad exteriérem	20,0	EXT	49,2	0,228	0,24	0,24	95 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				30,2				
PZ1	Podlaha na zemině	16,0	ZEM	30,2	3,448	0,60	0,60	575 %
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				432,2				
KN1	Vnitřní stěna 200 mm	16,0	NEVYT	139,8	2,325	0,80	0,80	291 %
KN2	Vnitřní stěna 125 mm	16,0	NEVYT	21,9	2,647	0,80	0,80	331 %
KN3	Podlaha v bytech	20,0	NEVYT	258,1	1,805	0,60	0,60	301 %
KN4	Vnitřní dveře [900x2000]	16,0	NEVYT	9,0	2,000	0,00	2,18	92 %
KN5	Vnitřní dveře [1700x2000]	16,0	NEVYT	3,4	2,000	0,00	2,18	92 %
VÝPLŇ OTVORŮ				654,5				
VO1	Okno [3000x1450]	20,0	EXT	208,8	1,200	1,50	1,50	80 %
VO2	Okno [2250x1450]	20,0	EXT	156,6	1,200	1,50	1,50	80 %
VO3	Okno [2100x1450]	20,0	EXT	146,2	1,200	1,50	1,50	80 %
VO4	Okno [750x2250]	20,0	EXT	81,0	1,200	1,50	1,50	80 %
VO5	Okno [750x1450]	20,0	EXT	52,2	1,200	1,50	1,50	80 %
VO6	Vnější dveře [900x1800]	16,0	EXT	1,6	1,200	2,30	2,18	55 %
VO7	Okno [4500x1800]	16,0	EXT	8,1	1,200	2,00	2,00	60 %
TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelně technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.								
Vliv tepelných vazeb					0,050		0,020	250 %

G

TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	%	MWh/rok
ZT1	CZT - DPS	270,0	účinná SZTE s OZE < 80%	219,3	99,0	-	85,0	88,0	100,0 %
									162,4

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	m³/rok	MWh/rok
ZT1	CZT - DPS	320,0	účinná SZTE s OZE < 80%	147,5	99,0	-	44,8	1252,0	100,0 %
									65,4

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m²	lux	---	---	---	---
OS1	Bytové prostory	žárovky a LED	3376,1	100,0	1,70	1,00	1,00	0,80
OS2	Domovní komunikace	žárovky a LED	383,1	75,0	1,70	1,00	1,00	0,80

H

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

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

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

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

Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Doteplení nedostatečně zateplených konstrukcí a prvků obálky budovy a případná výměna otvorových výplní s nedostatečnými tepelně - technickými vlastnostmi. Doporučuji zlepšení v té míře, aby konstrukce neprůsvitné i průsvitné splňovaly požadavky na doporučené normové hodnoty Urec, dle ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla není v doporučení uvažováno.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Zlepšení účinnosti technických systémů není v doporučení uvažováno.

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	Instalace fotovoltaických panelů na střechu objektu, energie by byla využívána pro potřeby v budově a přebytky dodávány do sítě.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla není v doporučení uvažována.
	Soustava zásobování tepelnou energií	ANO	ANO	ANO	Bytový dům využívá napojovací uzel soustavy CZT pro vytápění a přípravu teplé vody.
	Tepelná čerpadla	NE	NE	NE	Tepelné čerpadlo není v doporučení uvažováno.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	Doteplení nedostatečně zateplených konstrukcí a prvků obálky budovy a případná výměna otvorových výplní s nedostatečnými tepelně - technickými vlastnostmi. Doporučuji zlepšení v té míře, aby konstrukce neprůsvitné i průsvitné splňovaly požadavky na doporučené normové hodnoty Urec, dle ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. Instalace fotovoltaických panelů na střechu objektu, energie by byla využívána pro potřeby v budově a přebytky dodávány do sítě. Bytový dům využívá napojovací uzel soustavy CZT pro vytápění a přípravu teplé vody.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m².rok	kWh/m².rok	kWh/m².rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	61	105	107	
	227,8	395,1	403,7	
Soubor navržených opatření	53	95	94	
	200,1	357,6	355,0	
Dosažená úspora energie	8	10	13	
	27,7	37,5	48,7	

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
		m²	KWh/m².rok	%
	Obytná	3376,1	51	3,0
	Obytná	383,1	36	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	Příléhající 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. c)								
X	-	-	-	-	-	-	-	-

OBÁLKA BUDOVY

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b)					
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m².K	Budova jako celek	0,57	0,59	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/m².rok	Budova jako celek	105	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 2021.0
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Název stavby:	Revitalizace panelového domu Výškovická 66, Ostrava, 700 30	Stupeň PD:	DSP
Stavebník:	Stavební bytové družstvo Hlubina	IČ:	00051071
Generální projektant:	ENERGO - STEEL spol. s r.o.	IČ:	15502546
Zodpovědný projektant:	Ing. Jiří Němec	Č. autorizace:	1104100

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

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

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

ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno / obchodní firma:	ENERGO-STEEL spol. s r.o.	Číslo oprávnění:	1914
Telefon:	608 553 344	E-mail:	energo@energo.cz

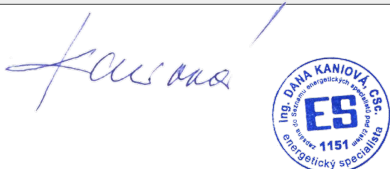
URČENÁ OSOBA

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. Dana Kaniová, CSc.	Číslo oprávnění:	1151
-------------------	-------------------------	------------------	------

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:	450770.3	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	20.09.2023		
Platnost průkazu do:	20.09.2033		