

Energetický posudek

pro posouzení proveditelnosti projektu

Snížení energetické náročnosti penzionu Dalešice

Dalešice č.p. 225, 675 54

Datum vypracování

21. 8. 2023

Obsah

| | |
|--|----|
| 1. Titulní list | 3 |
| 1.1 Účel zpracování | 3 |
| 1.2 Identifikační údaje předmětu energetického posudku a jeho vlastníka | 3 |
| 1.3 Identifikační údaje energetického specialisty | 4 |
| 1.4 Datum vypracování energetického posudku..... | 4 |
| 1.5 Evidenční číslo energetického posudku | 4 |
| 2. Souhrn energetického posudku | 5 |
| 2.1 Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření | 5 |
| 2.2 Identifikace programu podpory | 5 |
| 2.3 Naplnění kritérií..... | 5 |
| 2.4 Analýza užití energie – bilance přínosů projektu | 6 |
| 3. Podrobnosti energetického posudku | 6 |
| 3.1 Záměr energetického posudku..... | 6 |
| 3.2 Historie spotřeby energie..... | 7 |
| 3.3 Analýza užití energie..... | 8 |
| 3.4 Popis a hodnocení navrhovaného stavu | 9 |
| 3.4.1 Zlepšení tepelně-technických vlastností objektu | 11 |
| 3.4.1.1 Zlepšení tepelně-technických vlastností svislých konstrukcí | 11 |
| 3.4.1.2 Zlepšení tepelně-technických vlastností vodorovných konstrukcí | 11 |
| 3.4.1.3 Zlepšení tepelně-technických vlastností otvorových výplní | 11 |
| 3.4.2 Rekonstrukce TZB | 13 |
| 3.4.2.1 Modernizace osvětlení | 13 |
| 3.4.2.2 Rekonstrukce otopné soustavy | 13 |
| 3.4.2.3 Osazení tepelných čerpadel pro vytápění | 13 |
| 3.4.2.4 Osazení tepelných čerpadel pro přípravu teplé vody | 13 |
| 3.4.3 Ostatní náklady | 14 |
| 3.5 Bilance přínosů projektu | 15 |
| 3.5.1 Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů | 16 |
| 3.6 Kritéria programu podpory | 17 |
| 3.7 Ekonomické hodnocení | 18 |
| 3.8 Ekologické hodnocení..... | 19 |
| 4. Přílohy energetického posudku | 20 |
| 1. Příloha č. 3.a Úspory energie – výzva I; Výčet specifických podmínek programu, ke kterým se bude vyjadřovat energetický specialista | 20 |
| 2. Příloha č. 5 Úspory energie – výzva I; Report dat z energetického posudku | 20 |
| 3. Výpočet alternativní investice podle př. č. 2 Úspory energie – výzva I; Vymezení způsobilých výdajů | 20 |
| 4. Referenční budova – výtah hodnot | 24 |
| 5. Referenční budova | 25 |
| 6. Soubor ilustrativních fotografií předmětu energetického hospodářství..... | 39 |
| 7. Seznam poskytnutých podkladů..... | 40 |

1. Titulní list

1.1 Účel zpracování

Podle §9a, odst.1 písm. d) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, se jedná o posouzení proveditelnosti projektu týkajícího se snížení energetické náročnosti budovy, který bude financovaný z programu podpory ze státních nebo evropských finančních prostředků.

1.2 Identifikační údaje předmětu energetického posudku a jeho vlastníka

| | | | |
|--|---|------------------|-------------|
| 1. Jméno (jména) příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP | | | |
| J&S stav s.r.o. | | | |
| 2. Adresa trvalého bydliště/sídlo, popřípadě adresa pro doručování | | | |
| a) ulice | b) č.p./č.o. | c) část obce | |
| Jasenice | 81 / | - | |
| d) obec | e) PSČ | f) e-mail | g) telefon |
| Jasenice | 675 71 | jsstav@gmail.com | 602 289 205 |
| 3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno | | | |
| 293 14 674 | | | |
| 4. Údaje o statutárním orgánu | | | |
| a) jméno | b) kontakt | | |
| Ing. Martin Čagan, jednatel | jsstav@gmail.com | | |
| 5. Předmět energetického posudku | | | |
| a) název | Snížení energetické náročnosti penzionu Dalešice | | |
| b) adresa nebo umístění | Dalešice č.p. 225, 675 54 Dalešice | | |
| c) popis předmětu EP | Jedná se o dvoupodlažní podsklepený objekt sloužící k ubytování a stravování. Předmětem energetického posudku je posouzení proveditelnosti energetických opatření budovy patřící společnosti J&S stav s.r.o. Konkrétně se jedná o provedení zateplení obvodových stěn, střežech, výměnu otvorových výplní, modernizaci osvětlení a rekonstrukci otopného systému včetně instalace nového zdroje pro ÚT a TV – tepelného čerpadla. | | |

1.3 Identifikační údaje energetického specialisty

| | |
|---|---|
| Název | FRONTIER TECHNOLOGIES, s.r.o. |
| Sídlo | Na Hroudě 2149/19, 100 00 Praha 10 |
| Provozovna | Lihovarská 1060/12, 190 00 Praha 9 |
| IČO | 27234835 |
| Číslo oprávnění | 1994 |
| Energetický specialista – osoba určená | Ing. Petr Mádlík Energetický specialista, oprávnění v seznamu energetických specialistů č. 0523 |
| Datum vydání oprávnění | 20. 11. 2009 |
| Telefon | + 420 724 164 824 |
| E-mail | petr.madlik@pre.cz |



1.4 Datum vypracování energetického posudku

21. 8. 2023

1.5 Evidenční číslo energetického posudku

527257.0

2. Souhrn energetického posudku

2.1 Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření

Projekt zahrnuje zateplení obvodových stěn, střech, výměnu otvorových výplní, instalaci nového zdroje – TČ, rekonstrukci otopné soustavy a modernizaci osvětlení.

2.2 Identifikace programu podpory

Záměrem vlastníka předmětu tohoto energetického posudku je zažádat o podporu na realizaci úsporného projektu z Operačního programu technologie a aplikace pro konkurenceschopnost 2021-2027; Úspory energie – výzva I. Číslo výzvy dle MS2021+: 01_22_006.

Vlastník předmětu EP nemá dosud vybrány konkrétní výrobky, které budou použity při instalaci FVe. V rámci kapitoly „3.4. Popis a hodnocení navrhovaného stavu“ jsou uvedeny parametry, které musí tyto výrobky splnit. Za předpokladu splnění těchto parametrů konstatují, že posuzovaný úsporný projekt je v souladu s relevantními podmínkami výzvy, tzn. jsou splněna relevantní kritéria programu podpory.

2.3 Naplnění kritérií

Níže jsou uvedena základní vylučovací kritéria programu, která mají souvislost s tímto energetickým posudkem. Stanovisko ke splnění dalších specifických podmínek programu viz samostatná příloha „3.a –Specifické podmínky Výzvy“.

| Kritérium | Jednotka | Požadavek | Dosažená hodnota | Plnění požadavku |
|--|----------------|-------------------|------------------|------------------|
| Úspora energie v konečné spotřebě energie | MWh/rok | > 0 | 78,27 | ANO |
| Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů (v případě renovace stávajících budov) | % | ≥ 30 | 31,9 | ANO |
| Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů nebo snížení přímých a nepřímých emisí skleníkových plynů (v případě opatření mimo renovace stávající budovy) | % | ≥ 30 | – | – |
| Hodnota IRR projektu | % | ≤ 20 | -6,5% | ANO |
| Způsobilé výdaje | tis. Kč | | 5 935 | - |
| Měrné způsobilé výdaje | Kč/MWh (Kč/GJ) | ≤ 90 000 (25 000) | 75 821 | ANO |

2.4 Analýza užití energie – bilance přínosů projektu

| Bilance přínosů projektu | | | | | | | | |
|---|------------|------------------|-------------|-----------------|-------------|---|-------------|---------|
| Struktura spotřeby energie | | Spotřeba energie | | | | | | |
| | | Výchozí stav | | Navrhovaný stav | | Rozdílová bilance (výchozí stav mínus navrhovaný stav) | | |
| | | MWh/rok | tis. Kč/rok | MWh/rok | tis. Kč/rok | MWh/rok | tis. Kč/rok | |
| Celkem | | 112,05 | 367,88 | 33,77 | 202,64 | 78,27 | 165,24 | |
| Analýza podle energonositelů | | | | | | | | |
| Elektřina | | 10,58 | 63,48 | 33,77 | 202,64 | -23,19 | -139,16 | |
| Zemní plyn | | 101,46 | 304,39 | 0,00 | 0,00 | 101,46 | 304,39 | |
| Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů | | | | | | | | |
| 1 | Elektřina | 10,58 | 63,48 | 33,77 | 202,64 | -23,19 | -139,16 | |
| | 1.1 | Osvětlení | 10,34 | 62,02 | 5,17 | 31,01 | 5,17 | 31,02 |
| | 1.2 | Pomocná energie | 0,24 | 1,46 | 0,24 | 1,46 | 0,00 | 0,00 |
| | 1.3 | Vytápění | 0,00 | 0,00 | 10,16 | 60,97 | -10,16 | -60,97 |
| | 1.4 | Teplá voda | 0,00 | 0,00 | 18,20 | 109,21 | -18,20 | -109,21 |
| 2 | Zemní plyn | 101,46 | 304,39 | 0,00 | 0,00 | 101,46 | 304,39 | |
| | 2.1 | Vytápění | 55,21 | 165,63 | 0,00 | 0,00 | 55,21 | 165,63 |
| | 2.2 | Teplá voda | 46,25 | 138,76 | 0,00 | 0,00 | 46,25 | 138,76 |

3. Podrobnosti energetického posudku

3.1 Záměr energetického posudku

Záměrem tohoto energetického posudku je posouzení proveditelnosti projektu týkajícího se snížení energetické náročnosti objektu, který bude financovaný z programu podpory ze státních nebo evropských finančních prostředků. Posudek je zpracován pro žádost o podporu na realizaci úsporného projektu z Operačního programu technologie a aplikace pro konkurenceschopnost 2021-2027; Úspory energie – výzva I. Číslo výzvy dle MS2021+: 01_22_006; prioritní osa 4. Posun k nízkouhlíkovému hospodářství. Výzva je zaměřena na podporu snižování energetické náročnosti budov podnikatelských subjektů, využívání obnovitelných zdrojů energie, zvyšování energetické účinnosti výrobních a technologických procesů atd.

Konkrétní kritéria výzvy, která musí úsporný projekt splňovat, jsou uvedena v samostatné příloze „3.a – Specifické podmínky Výzvy“. Mezi základní sledovaná kritéria patří úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů a úspora energie v konečné spotřebě energie.

Konkrétně je předmětem energetického posudku posouzení proveditelnosti projektu „Snížení energetické náročnosti penzionu Dalešice“. Projekt zahrnuje zateplení obvodových stěn, střech, výměna otvorových výplní, rekonstrukce otopného systému vč. instalace nového zdroje pro vytápění a přípravu teplé vody – TČ a modernizace osvětlení. Projekt bude realizován v městysu Dalešice.

Situační plán



Zdroj: katastr nemovitostí

3.2 Historie spotřeby energie

U žádné dodávané energie nabyta u objektu zajištěna spotřeba pro typické využití alespoň jednoho roku (objekt nebyl využíván), postupuje se stanovením referenčního stavu. Referenčním stavem je spotřeba energie budovy stanovená na základě průkazu energetické náročnosti budovy pro stav po realizaci navržených úspor odpovídající $1,2 \times ER$ – 1,2násobku spotřeby energie referenční budovy (pro všechny energetické ukazatele). Cena byla stanovena na základě zastropovaných cen energií.

| Historie spotřeby energie | | | | | | |
|---------------------------|-----------|-------------|------------|-------------|---------|-------------|
| Název energonositele: | Elektřina | | Zemní plyn | | Celkem | |
| Odběrné místo č.: | - | | - | | - | |
| Dodavatel: | - | | - | | - | |
| Historie spotřeby energie | MWh/rok | tis. Kč/rok | MWh/rok | tis. Kč/rok | MWh/rok | tis. Kč/rok |
| Celkem rok -1,2 | 0 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 |

3.3 Analýza užití energie

Níže je uveden stávající stav spotřeby energie předmětu energetického posudku, který vychází vzhledem k tomu, že nešlo získat hodnoty spotřeb energií pro dané využití a ucelené období alespoň jednoho roku. Je tedy stanoven referenční stav. Referenčním stavem je spotřeba energie budovy stanovená na základě průkazu energetické náročnosti budovy pro stav po realizaci navržených úspor odpovídající 1,2 x ER - násobku spotřeby energie referenční budovy (pro všechny energetické ukazatele). Typický profil užívání je stanoven podrobně na základě skutečných projektových parametrů (nepřipouští se využití typického profilu užívání dle ČSN 730331-1).

Veškeré hodnoty vychází z referenčního stavu budovy po provedených opatřeních. Současně byl stanoven typický profil užívání podle předpokladu daného využití objektu.

| Výpočet celkové dodané energie ref. budovy dle vyhlášky č. 264/2020 | | | | |
|--|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| | ER | | 1,2 ER | |
| | GJ | MWh | GJ | MWh |
| Vytápění | 165,631 | 46,009 | 198,7572 | 55,2108 |
| Chlazení | | | 0 | 0 |
| Příprava teplé vody | 138,763 | 38,545 | 166,5156 | 46,254 |
| Úprava vlhkosti vzduchu | | | 0 | 0 |
| Nucené větrání | | | 0 | 0 |
| Osvětlení vnitřního prostoru budovy | 31,009 | 8,614 | 37,2108 | 10,3368 |
| Pomocné energie (čerpadla, regulace...) | 0,732 | 0,203 | 0,8784 | 0,2436 |
| Celkem | 336,135 | 93,371 | 403,362 | 112,0452 |

| Analýza užití energie - předmět energetického posudku | | | | | | |
|--|------------|------------------|---------------|----------------|---------------|--------|
| Struktura spotřeby energie | | Spotřeba energie | | | | |
| | | Stávající stav | | Výchozí stav | | |
| | | MWh/rok | tis. Kč/rok | MWh/rok | tis. Kč/rok | |
| Celkem | | 112,045 | 367,88 | 112,045 | 367,88 | |
| Analýza podle energonositelů | | | | | | |
| Elektřina | | 10,580 | 63,48 | 10,58 | 63,48 | |
| Zemní plyn | | 101,465 | 304,39 | 101,46 | 304,39 | |
| Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů | | | | | | |
| 1 | Elektřina | | 10,580 | 63,48 | 10,58 | 63,48 |
| | 1.1 | Osvětlení | 10,34 | 62,02 | 10,34 | 62,02 |
| | 1.2 | Pomocná energie | 0,24 | 1,46 | 0,24 | 1,46 |
| | 1.3 | Vytápění | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | 1.4 | Teplá voda | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | Zemní plyn | | 101,465 | 304,39 | 101,46 | 304,39 |
| | 2.1 | Vytápění | 55,21 | 165,63 | 55,21 | 165,63 |
| | 2.2 | Teplá voda | 46,25 | 138,76 | 46,25 | 138,76 |

Výchozí roční energetická bilance

| ř. | Ukazatel | Energie | | Náklady |
|----|---|---------|-------|-----------|
| | | (GJ) | (MWh) | (tis. Kč) |
| 1 | Vstupy paliv a energie | 403,4 | 112,0 | 367,9 |
| 2 | Změna zásob paliv | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3 | Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2) | 403,4 | 112,0 | 367,9 |
| 4 | Prodej energie cizím | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5 | Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4) | 403,4 | 112,0 | 367,9 |
| 6 | Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5) | 141,3 | 39,3 | 117,8 |
| 7 | Spotřeba energie na vytápění (z ř.5) | 144,8 | 40,2 | 120,7 |
| 8 | Spotřeba energie na chlazení (z ř.5) | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 9 | Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5) | 79,1 | 22,0 | 65,9 |
| 10 | Spotřeba energie na větrání (z ř.5) | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 11 | Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5) | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 12 | Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5) | 37,2 | 10,3 | 62,0 |
| 13 | Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5) | 0,9 | 0,2 | 1,5 |

3.4 Popis a hodnocení navrhovaného stavu

Projekt zahrnuje zateplení obvodových stěn, střech, výměnu otvorových výplní, modernizace osvětlení a rekonstrukci otopné soustavy vč. instalace nového zdroje pro vytápění a přípravu teplé vody - TČ.

Stavební popis - stávající stav

Svislé konstrukce

Objekt se půdorysně přibližně obdélníkového tvaru o rozměrech 17,4 m x 24,4 m, má dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží. Nosný systém budovy je z klasického cihelného zdiva typu CD INA o tl. v rozmezí 150 až 300 mm. Stěny nejsou zatepleny.

Střešní konstrukce

Střešní konstrukce je provedena z hlavní části jako plochá, z jihovýchodní světové strany je provedena jako šikmá o sklonu 40°. Stropní konstrukce jsou provedeny z ocelových nosníků a hurdis desek. Stropní konstrukce nad 1. i 2. NP je původní zateplena izolačním materiálem v odhadované tl. cca 100 mm.

Podlahy

Podlahy jsou betonové nebo z Hurdis s násypem ze škváry.

Výplně otvorů

Okna v objektu jsou převážně původní zdvojená. Vstupní dveře jsou dřevěné z části prosklené, ostatní dveře jsou dřevěné plné. V šikmé části střechy jsou střešní dřevěná okna.

Tepelně technické vlastnosti konstrukcí - hodnoty součinitelů prostupu tepla

Neprůsvitné konstrukce

| Název konstrukce | Součinitel prostupu tepla U [$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$] | Požadovaný U_N [$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$] |
|---------------------------------------|--|---|
| Stěna obvodová 1 (STN-2,4,6,8) | 1,02 | 0,30 |
| Stěna obvodová 2 (STN-3,5,7,9) | 0,15 | 0,30 |
| Střecha šikmá (40°) (STR-12) | 0,40 | 0,24 |
| Střecha plochá (STR-13) | 0,40 | 0,24 |
| Střecha plochá (STR-14) | 0,40 | 0,24 |
| Podlaha na zemině (PDL(z)-10,11) | 1,63 | 0,45 |
| Podlaha nad nevyt. prostorem (PDL-16) | 0,91 | 0,60 |

Výplně otvorů

| Název konstrukce | Součinitel prostupu tepla U [$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$] | Požadovaný U_N [$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$] |
|------------------|--|---|
| Okna | 2,40 | 1,50 |
| Střešní okna | 2,40 | 1,40 |
| Dveře | 3,00 | 1,70 |

Zdroje tepla

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody byl plynový kotel standardní, který byl v dřívější době demontován. Otopná soustava byla klasická dvoutrubková s radiátory.

Osvětlení

Osvětlení vnitřních prostor je zajištěno stávajícími zářivkovými svídky o příkonu 1x18 W a 2x36 W. Celkový příkon osvětlení je ve stávajícím stavu asi 5,77 kW.

Svídky jsou ovládány ručně v sekcích nebo jednotlivě, osvětlení není žádným způsobem regulované.

3.4.1 Zlepšení tepelně-technických vlastností objektu

Investorovým záměrem je provést zateplení obvodových konstrukcí a výměnu výplní otvorů tak, aby konstrukce vyhovely současným tepelně-technickým požadavkům. Dojde tedy k zateplení obvodových stěn, střech a k výměně stávajících oken, vstupních dveří a střešních oken za nové.

Veškeré zásahy lze provádět jako opravy daného objektu, kde provádějící firmy garantují požadované inženýrské činnosti při provádění rekonstrukcí (oprav). Inženýrská činnost k provedení alternativní investice není tedy u daného projektu třeba. Náklady inženýrská činnosti nejsou zahrnuty v jednotlivých opatřeních, kde je stanovena alternativní investice výpočtem a jsou vyčleněny samostatně. Stanovení alternativní investice vzniklé při daném projektu jsou takového charakteru, že nevyžaduje inženýrskou činnost, a tedy se uvažuje alternativní investice ve výši 0,- Kč.

3.4.1.1 Zlepšení tepelně-technických vlastností svislých konstrukcí

Stávající obvodové nezateplené zdivo bude zatepleno izolací typu EPS tl. 160 mm, uvažovaný návrhový součinitel tepelné vodivosti izolací $\lambda_u = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Součinitel prostupu tepla zatepleného obvodového zdiva bude splňovat požadovanou hodnotu součinitele prostupu tepla $U_N = 0,30 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ i doporučenou $U_{rec} = 0,25 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$

3.4.1.2 Zlepšení tepelně-technických vlastností vodorovných konstrukcí

Ploché střechy budou zatepleny zateplovacím systémem s celkem 340 mm tepelné izolace – dle projektu dvě vrstvy EPS 120+120 mm a spádové klíny z šedého polystyrenu v průměrné tl. min. 40 mm. Uvažovaný návrhový součinitel tepelné vodivosti izolací bude $\lambda_u = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ (EPS) a $\lambda_u = 0,032 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ (šedý polystyren).

Střeška šikmá bude zateplena v celkové tl. cca 280 mm uvažované tloušťky tepelné izolace, uvažovaný návrhový součinitel tepelné vodivosti izolací bude $\lambda_u = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Součinitele prostupu tepla střech po zateplení budou splňovat požadovanou hodnotu součinitele prostupu tepla $U_N = 0,24 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ i doporučenou $U_{rec} = 0,16 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.

3.4.1.3 Zlepšení tepelně-technických vlastností otvorových výplní

Stávající otvorové výplně, budou vyměněny za nové s kvalitním izolačním zasklením.

Okna budou vyměněna za nová s iz. trojskly s uvažovaným $U_w = 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Dveře budou vyměněny za nové dveře s uvažovaným $U_d = 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Nová a měněná střešní okna budou s uvažovaným $U_w = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

Všechny nové otvorové výplně budou splňovat doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla $U_{rec} = 1,2 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ resp. $1,1 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$

Bude třeba ošetřit veškeré detaily zateplení fasády a střechy (např. ostění a nadpraží oken, parapety, římsy, prostupy konstrukcí apod.), aby nevznikaly tepelné mosty, toto bude řešeno v prováděcím projektu. Ostatní konstrukce zůstanou beze změny. V případě realizace opatření ke snížení energetické náročnosti budovy musí být provedeno hydraulické vyvážení otopné soustavy.

Teplně technické vlastnosti konstrukcí - Hodnoty součinitelů prostupu tepla:

Neprůsvitné konstrukce

| Název konstrukce | Součinitel prostupu tepla U [W.m ⁻² .K ⁻¹] | Požadovaný U _N [W.m ⁻² .K ⁻¹] | Doporučený U _{rec} [W.m ⁻² .K ⁻¹] | Vyhovující dle ČSN 730540-2 (2011) |
|--|---|---|---|------------------------------------|
| Stěna obvodová 1 (STN-2,4,6,8) zateplená | 0,22 | 0,30 | 0,25 | ano |
| Stěna obvodová 2 (STN-3,5,7,9) | 0,15 | 0,30 | 0,25 | ano |
| Střecha šikmá (40°) (STR-12) zateplená | 0,15 | 0,24 | 0,16 | ano |
| Střecha plochá (STR-13) zateplená | 0,15 | 0,24 | 0,16 | ano |
| Střecha plochá (STR-14) zateplená | 0,15 | 0,24 | 0,16 | ano |
| Podlaha na zemině (PDL(z)-10,11) | 1,63 | 0,45 | 0,30 | ne |
| Podlaha nad nevyt. Prostorem (PDL-16) | 0,91 | 0,60 | 0,40 | ne |

Výplně otvorů

| Název konstrukce | Součinitel prostupu tepla U [W.m ⁻² .K ⁻¹] | Požadovaný U _N [W.m ⁻² .K ⁻¹] | Doporučený U _{rec} [W.m ⁻² .K ⁻¹] | Vyhovující dle ČSN 730540-2 (2011) |
|-------------------|---|---|---|------------------------------------|
| Okna nová | 1,00 | 1,50 | 1,20 | ano |
| Okna střešní nová | 1,10 | 1,40 | 1,10 | ano |
| Dveře nové | 1,20 | 1,70 | 1,20 | ano |

Po realizaci bude projekt plnit parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov.

Přínosy opatření

| Příležitost 3.4.1.1 | Spotřeba energie [MWh/rok] | Roční náklady [tis. Kč/rok] | Úspora energie [MWh/rok] | Úspora nákladů na energii [tis. Kč/rok] | Odhad investic [tis. Kč] |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| Stávající stav | 112,0 | 367,9 | – | – | – |
| Realizace příležitosti | 100,8 | 334,0 | 11,3 | 33,9 | 1 412 |

| Příležitost 3.4.1.2 | Spotřeba energie [MWh/rok] | Roční náklady [tis. Kč/rok] | Úspora energie [MWh/rok] | Úspora nákladů na energii [tis. Kč/rok] | Odhad investic [tis. Kč] |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| Stávající stav | 112,0 | 367,9 | – | – | – |
| Realizace příležitosti | 107,5 | 354,3 | 4,5 | 13,6 | 957 |

| Příležitost 3.4.1.3 | Spotřeba energie [MWh/rok] | Roční náklady [tis. Kč/rok] | Úspora energie [MWh/rok] | Úspora nákladů na energii [tis. Kč/rok] | Odhad investic [tis. Kč] |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| Stávající stav | 112,0 | 367,9 | – | – | – |
| Realizace příležitosti | 100,9 | 334,4 | 11,1 | 33,4 | 1 133 |

3.4.2 Rekonstrukce TZB

Po provedení úpravy obálky budovy budou provedeny ještě úpravy na TZB systémech.

3.4.2.1 Modernizace osvětlení

V budově jsou osazena starší zářivková svítidla. Záměrem zadavatele je proto provést modernizaci těchto osvětlovacích soustav a snížit energetickou náročnost na provoz. Stávající svítidla budou nahrazena svítidly s LED zdroji tak, aby byla dodržena potřebná osvětlenost dle typu jednotlivých prostorů. Součástí rekonstrukce osvětlovací soustavy bude demontáž stávajících svítidel, kabeláže, osazení nových svítidel, montáž elektroinstalace k ovládání svítidel a související úpravy. Po provedení rekonstrukce bude stávající příkon osvětlení cca 5,8 kW snížen na cca 2,4 kW.

| Příležitost 3.4.2.1 | Spotřeba energie [MWh/rok] | Roční náklady [tis. Kč/rok] | Úspora energie [MWh/rok] | Úspora nákladů na energii [tis. Kč/rok] | Odhad investic [tis. Kč] |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| Stávající stav | 112,0 | 367,9 | – | – | – |
| Realizace příležitosti | 106,9 | 336,9 | 5,2 | 31,0 | 1 053 |

3.4.2.2 Rekonstrukce otopné soustavy

3.4.2.3 Osazení tepelných čerpadel pro vytápění

3.4.2.4 Osazení tepelných čerpadel pro přípravu teplé vody

V objektu je navržen nový zdroj pro otopný systém a přípravu teplé vody, jehož výkon bude odvozen dle ztrát objektu po provedení zateplení.

Primárním zdrojem bude tepelné čerpadlo typu vzduch/voda, na které bude napojen zásobník teplé vody o objemu 500 l. Bivalentním zdrojem energie bude el. spirála, který je součástí TČ. V objektu budou zaizolovány rozvody teplé vody. Uvažovaný COP tepelného čerpadla je min. 4,22 (A7/W35, s výstupní teplotou 50 °C pro ÚT a 55 °C pro TV). Otopná tělesa budou s TRV a hlavice pro lokální regulaci.

V případě realizace opatření ke snižování energetické náročnosti budovy musí být provedeno hydraulické vyvážení otopné soustavy. Dále musí být vybráno takové TČ, které plní všechny specifické podmínky výzvy.

| Příležitost 3.4.2.2 | Spotřeba energie [MWh/rok] | Roční náklady [tis. Kč/rok] | Úspora energie [MWh/rok] | Úspora nákladů na energii [tis. Kč/rok] | Odhad investic [tis. Kč] |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| Stávající stav | 112,0 | 367,9 | – | – | – |
| Realizace příležitosti | 111,4 | 365,9 | 0,7 | 2,0 | 508 |

| Příležitost 3.4.2.3 | Spotřeba energie [MWh/rok] | Roční náklady [tis. Kč/rok] | Úspora energie [MWh/rok] | Úspora nákladů na energii [tis. Kč/rok] | Odhad investic [tis. Kč] |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| Stávající stav | 112,0 | 367,9 | – | – | – |
| Realizace příležitosti | 94,6 | 346,1 | 17,4 | 21,8 | 387 |

| Příležitost 3.4.2.4 | Spotřeba energie [MWh/rok] | Roční náklady [tis. Kč/rok] | Úspora energie [MWh/rok] | Úspora nákladů na energii [tis. Kč/rok] | Odhad investic [tis. Kč] |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| Stávající stav | 112,0 | 367,9 | – | – | – |
| Realizace příležitosti | 84,0 | 338,3 | 28,1 | 29,6 | 601 |

3.4.3 Ostatní náklady

Pro tvorbu projektu jsou také důležité další náklady. Tyto náklady nepřinášejí úsporu energie

3.4.3.1 Položky de minimis

| | |
|---|---------------|
| Projektová dokumentace (před podáním žádosti) | 96 000,00 Kč |
| Energetický posudek | 98 000,00 Kč |
| Výběrové řízení | 80 000,00 Kč |
| Celkem | 274 000,00 Kč |

3.4.3.1 Investiční náklady

| | |
|----------------------------|---------------|
| Náklady inženýrská činnost | 118 000,00 Kč |
|----------------------------|---------------|

Přínosy opatření

| Příležitost 3.4.3.1 | Spotřeba energie [MWh/rok] | Roční náklady [tis. Kč/rok] | Úspora energie [MWh/rok] | Úspora nákladů na energii [tis. Kč/rok] | Odhad investic [tis. Kč] |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| Stávající stav | 112,0 | 367,9 | – | – | – |
| Realizace příležitosti | 112,0 | 367,9 | 0,0 | 0,0 | 274 |

| Příležitost 3.4.3.2 | Spotřeba energie [MWh/rok] | Roční náklady [tis. Kč/rok] | Úspora energie [MWh/rok] | Úspora nákladů na energii [tis. Kč/rok] | Odhad investic [tis. Kč] |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| Stávající stav | 112 | 368 | – | – | – |
| Realizace příležitosti | 112 | 368 | 0 | 0 | 118 |

Přehled úspor projektu

| Číslo opatření | Název opatření | Pořizovací výdaje | Roční úspory |
|----------------|--|-------------------|--------------------------|
| | | tis. Kč | Úspora energie [MWh/rok] |
| 3.4.1.1 | Zlepšení tepelně-technických vlastností svislých konstrukcí | 1 412 | 11 |
| 3.4.1.2 | Zlepšení tepelně-technických vlastností vodorovných konstrukcí | 957 | 5 |
| 3.4.1.3 | Zlepšení tepelně-technických vlastností otvorových výplní | 1 133 | 11 |
| 3.4.2.1 | Modernizace osvětlení | 1 053 | 5 |
| 3.4.2.2 | Rekonstrukce otopné soustavy | 508 | 1 |
| 3.4.2.3 | Osazení tepelných čerpadel pro vytápění | 387 | 17 |
| 3.4.2.4 | Osazení tepelných čerpadel pro přípravu teplé vody | 601 | 28 |
| 3.4.3.1 | Položky de minimis | 274 | 0 |
| 3.4.3.2 | Náklady inženýrská činnost | 118 | 0 |
| | varianta celkem | 6 443 | 78 |

Přínosy opatření

| Stav | Spotřeba energie [MWh/rok] | Roční náklady [tis. Kč/rok] | Úspora energie [MWh/rok] | Úspora nákladů na energie [tis. Kč/rok] | Odhad investic [tis. Kč] |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| Výchozí stav | 112 | 368 | – | – | – |
| Navrhovaný stav | 34 | 203 | 78 | 165 | 6 443 |

3.5 Bilance přínosů projektu

| Bilance přínosů projektu | | | | | | | |
|--|---------------------|------------------|-------------|-----------------|-------------|--|-------------|
| Struktura spotřeby energie | | Spotřeba energie | | | | | |
| | | Výchozí stav | | Navrhovaný stav | | Rozdílová bilance (výchozí stav mínus navrhovaný stav) | |
| | | MWh/rok | tis. Kč/rok | MWh/rok | tis. Kč/rok | MWh/rok | tis. Kč/rok |
| Celkem | | 112,05 | 367,88 | 33,77 | 202,64 | 78,27 | 165,24 |
| Analýza podle energonositelů | | | | | | | |
| Elektřina | | 10,58 | 63,48 | 33,77 | 202,64 | -23,19 | -139,16 |
| Zemní plyn | | 101,46 | 304,39 | 0,00 | 0,00 | 101,46 | 304,39 |
| Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů | | | | | | | |
| 1 | Elektřina | 10,58 | 63,48 | 33,77 | 202,64 | -23,19 | -139,16 |
| | 1.1 Osvětlení | 10,34 | 62,02 | 5,17 | 31,01 | 5,17 | 31,02 |
| | 1.2 Pomocná energie | 0,24 | 1,46 | 0,24 | 1,46 | 0,00 | 0,00 |
| | 1.3 Vytápění | 0,00 | 0,00 | 10,16 | 60,97 | -10,16 | -60,97 |
| | 1.4 Teplá voda | 0,00 | 0,00 | 18,20 | 109,21 | -18,20 | -109,21 |
| 2 | Zemní plyn | 101,46 | 304,39 | 0,00 | 0,00 | 101,46 | 304,39 |
| | 2.1 Vytápění | 55,21 | 165,63 | 0,00 | 0,00 | 55,21 | 165,63 |
| | 2.2 Teplá voda | 46,25 | 138,76 | 0,00 | 0,00 | 46,25 | 138,76 |

| ř. | Ukazatel | Před realizací projektu | | | Po realizaci projektu | | |
|----|---|-------------------------|--------|-----------|-----------------------|-------|-----------|
| | | Energie | | Náklady | Energie | | Náklady |
| | | (GJ) | (MWh) | (tis. Kč) | (GJ) | (MWh) | (tis. Kč) |
| 1 | Vstupy paliv a energie | 403,36 | 112,05 | 367,88 | 121,58 | 33,77 | 202,64 |
| 2 | Změna zásob paliv | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2) | 403,36 | 112,05 | 367,88 | 121,58 | 33,77 | 202,64 |
| 4 | Prodej energie cizím | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4) | 403,36 | 112,05 | 367,88 | 121,58 | 33,77 | 202,64 |
| 6 | Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5) | 141,32 | 39,26 | 117,77 | 36,40 | 10,11 | 60,66 |
| 7 | Spotřeba energie na vytápění (z ř.5) | 144,82 | 40,23 | 120,69 | 30,40 | 8,45 | 50,67 |
| 8 | Spotřeba energie na chlazení (z ř.5) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5) | 79,13 | 21,98 | 65,94 | 35,30 | 9,81 | 58,84 |
| 10 | Spotřeba energie na větrání (z ř.5) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 12 | Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5) | 37,21 | 10,34 | 62,02 | 18,60 | 5,17 | 31,01 |
| 13 | Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5) | 0,88 | 0,24 | 1,46 | 0,88 | 0,24 | 1,46 |

3.5.1 Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů

Výpočet byl proveden s použitím faktorů primární energie z neobnovitelných zdrojů podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.

Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů dle vyhlášky 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.

| Energonositel | Výchozí stav | | | Navrhovaný stav | | |
|---|----------------|--|---|-----------------|--|---|
| | Dodaná energie | Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů | Primární energie z neobnovitelných zdrojů | Dodaná energie | Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů | Primární energie z neobnovitelných zdrojů |
| | MWh/rok | - | MWh/rok | MWh/rok | - | MWh/rok |
| Zemní plyn | 101,46 | 1,0 | 101,46 | 0,00 | 1,0 | 0,00 |
| Tuhá fosilní paliva | | 1,0 | | | 1,0 | |
| Propan-butan/LPG | | 1,2 | | | 1,2 | |
| Topný olej | | 1,2 | | | 1,2 | |
| Elektrina | 10,58 | 2,6 | 27,51 | 33,77 | 2,6 | 87,81 |
| Dřevěné peletky | | 0,2 | | | 0,2 | |
| Kusové dřevo, dřevní štěpka | | 0,1 | | | 0,1 | |
| Energie okolního prostředí (elektrina a teplo) | | 0,0 | | | 0,0 | |
| Elektrina – dodávka mimo budovu | | -2,6 | | | -2,6 | |
| Teplo – dodávka mimo budovu | | -1,3 | | | -1,3 | |
| Účinná soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 80% podílem obnovitelných zdrojů energie | | 0,2 | | | 0,2 | |
| Účinná soustava zásobování tepelnou energií s 80% a nižším podílem obnovitelných zdrojů energie | | 0,9 | | | 0,9 | |
| Ostatní soustavy zásobování tepelnou energií | | 1,3 | | | 1,3 | |
| Ostatní neuvedené energonositelé | | 1,2 | | | 1,2 | |

| | | | | | | |
|-----------------------------|--------|-----|--------|-------|-----|-------|
| Odpadní teplo z technologie | | 0,0 | | | 0,0 | |
| Celkem | 112,05 | X | 128,97 | 33,77 | x | 87,81 |

Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

| | % | MWh/rok |
|------------------------|--------|---------|
| Celkové snížení | 31,916 | 41,16 |

Pro budoucí vyhodnocování přínosů realizace projektu je vhodné stávající fakturační měření spotřeby energie doplnit o podružná měření spotřeby elektrické energie nově instalovaných systémů osvětlení a vytápění.

3.6 Kritéria programu podpory

Níže jsou uvedena základní vylučovací kritéria programu, která mají souvislost s tímto energetickým posudkem. Vstupní hodnoty do výpočtu plnění požadavků a způsob jejich stanovení jsou uvedeny v jednotlivých kapitolách tohoto posudku. Stanovisko ke splnění dalších specifických podmínek programu viz samostatná příloha „3.a – Specifické podmínky Výzvy“.

| Kritérium | Jednotka | Požadavek | Dosažená hodnota | Plnění požadavku |
|--|----------------|-------------------|------------------|------------------|
| Úspora energie v konečné spotřebě energie | MWh/rok | > 0 | 78,27 | ANO |
| Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů (v případě renovace stávajících budov) | % | ≥ 30 | 31,9 | ANO |
| Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů nebo snížení přímých a nepřímých emisí skleníkových plynů (v případě opatření mimo renovace stávající budovy) | % | ≥ 30 | – | – |
| Hodnota IRR projektu | % | ≤ 20 | -6,5% | ANO |
| Způsobilé výdaje | tis. Kč | | 5 935 | - |
| Měrné způsobilé výdaje | Kč/MWh (Kč/GJ) | ≤ 90 000 (25 000) | 75 821 | ANO |

3.7 Ekonomické hodnocení

Ekonomické hodnocení navrženého projektu bylo zpracováno podle přílohy č. 8 vyhlášky 141/2021 Sb. za těchto okrajových podmínek:

- hodnocení se provádí bez ohledu na model financování projektu,
- doba hodnocení je 20 let,
- diskontní úroková míra je uvažována ve výši 3 %,
- hodnocení se provádí ve stálých cenách,
- výpočet ekonomické efektivity je stanoven před zdaněním hodnocené příležitosti,
- energie jsou počítány v cenách na základě zastropovaných cen
- do hodnocení není zahrnuta případná dotační podpora,

| Parametr | Jednotka | Opatření |
|---|----------------|----------|
| Náklady na realizaci IN | tis. Kč | 6 442,9 |
| Celkové reinvestice za dobu hodnocení | tis. Kč | 2 549,6 |
| Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení | tis. Kč | 1 910,4 |
| Změna provozních nákladů: | tis. Kč | 165,2 |
| - změna nákladů na energii | tis. Kč | 165,2 |
| - změna osobních nákladů na mzdy a pojistné | tis. Kč | 0,0 |
| - změna ostatních provozních nákladů | tis. Kč | 0,0 |
| - změna nákladů na emise a odpady | tis. Kč | 0,0 |
| Přínosy projektu celkem | tis. Kč | 165,2 |
| - změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady) | tis. Kč | 0,0 |
| - ostatní přínosy | tis. Kč | 165,2 |
| Doba hodnocení T_h | roky | 20 |
| Diskont r | % | 3% |
| Index růstu cen energie | % | 0% |
| Index růstu ostatních provozních nákladů | % | 0% |
| NPV - čistá současná hodnota | tis. Kč | -4 623,1 |
| IRR - vnitřní výnosové procento | % | -6,5% |
| T_d – reálná doby návratnosti | roky | > T_h |

3.8 Ekologické hodnocení

Ekologické hodnocení realizace navrženého projektu bylo zpracováno podle přílohy č. 9 vyhlášky 141/2021 Sb. Současně byla zpracována podmínka dle přílohy č.8 „Druhy pevné biomasy s úsporami emisí skleníkových plynů“ ohledně snížení emisí CO₂

Energetická bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

| Palivo nebo energie | t CO ₂ /MWh | Stávající stav/MWh | Nový stav/MWh | Stávající stav Emise t/rok | Nový stav Emise t/rok |
|---------------------|------------------------|--------------------|---------------|----------------------------|-----------------------|
| zemní plyn | 0,20 | 101,46 | 0,00 | 20,29 | 0,00 |
| elektrina | 0,86 | 10,58 | 33,77 | 9,10 | 29,05 |
| celkem | | | | 29,39 | 29,05 |

Uvažované emisní faktory oxidu uhličitého (dle vyhlášky č. 141/2021 Sb.):

| Palivo nebo energie | t CO ₂ /MWh |
|--|------------------------|
| černé uhlí | 0,330 |
| hnědé uhlí | 0,352 |
| koks | 0,385 |
| hnědouhelné brikety | 0,346 |
| topný a ostatní plynový olej | 0,267 |
| topný olej nízkosirný (do 1% hm. síry) | 0,279 |
| topný olej vysokosirný (nad 1% hm. síry) | 0,279 |
| zemní plyn | 0,200 |
| zkapalněný ropný plyn (LPG) | 0,237 |
| elektrina | 0,860 |

Vyhodnocení snížení emisí CO₂

| Parametr | Výchozí stav | Navrhovaný stav | Rozdíl | Rozdíl |
|-----------------|--------------|-----------------|---------|--------|
| | (t/rok) | (t/rok) | (t/rok) | (%) |
| CO ₂ | 29,39 | 29,05 | 0,35 | 1,18 |

4. Přílohy energetického posudku

1. Příloha č. 3.a Úspory energie – výzva I; Výčet specifických podmínek programu, ke kterým se bude vyjadřovat energetický specialista

Přiloženo jako samostatný dokument.

2. Příloha č. 5 Úspory energie – výzva I; Report dat z energetického posudku

Přiloženo jako samostatný dokument.

3. Výpočet alternativní investice podle př. č. 2 Úspory energie – výzva I; Vymezení způsobilých výdajů

Výpočet alternativní investice opatření 3.4.2.1 Modernizace osvětlení

Umělé osvětlení je v předmětných částech objektu ve stávajícím stavu zajišťováno zejména pomocí zářivkových svítidel. Jedná se o starší, méně úsporná svítidla, která mají kratší dobu životnosti a nižší účinnost, než jaké je možné dnes dosáhnout běžně dostupnými zdroji (LED).

Uvedené světelné zdroje nesplňují požadavky norem EU na nejlepší dostupné technologie (BAT).

V případě realizace tohoto opatření musí být dle článku 38 GBER do alternativní investice zahrnuty i náklady na splnění závazných podmínek vyplývajících ze závěrů o BAT. Nelze tedy použít paušál 10 %, ale alternativní investice je počítána podrobně postupem uvedeným v příloze č. 2 Výzvy.

Stanovení nákladů na modernizaci svítidel (pro plnění BAT)

Pro splnění požadavků BAT uvažujeme s osazením směrových světelných zdrojů, pro které jsou požadavky BAT definovány v Nařízení Komise (EU) 2019/2020 ze dne 1. října 2019 jako měrný výkon min. 90 lm/W. Za účelem splnění požadavků norem EU předpokládáme instalaci svítidel o jmenovitém měrném výkonu 91-110 lm/W. V nákladech na modernizaci je započítána cena nového zdroje, souvisejícího drobného spotřebního materiálu a práce. Jedná se o investici, která by v průběhu doby hodnocení musela být provedena (povinnost splnění BAT).

Lineární světelné zdroje (trubice)

| Položka | Jednotka | Stávající stav | Alternativa (pro plnění BAT) |
|------------------------------------|----------|----------------|------------------------------|
| Počet svítidel / světelných zdrojů | ks | 21 | 21 |
| Prům. příkon světelného zdroje | W | 18 | 14 |
| Měrný příkon světelného zdroje | lm/W | 72 | 100 |
| Splnění požadavek BAT | - | Ne | Ano |
| Náklady na modernizaci | Kč/ks | - | 355 |
| Celkové náklady na modernizaci | tis. Kč | - | 7,5 |

Lineární světelné zdroje (trubice)

| Položka | Jednotka | Stávající stav | Alternativa (pro plnění BAT) |
|------------------------------------|----------|----------------|------------------------------|
| Počet svítidel / světelných zdrojů | ks | 146 | 146 |
| Prům. příkon světelného zdroje | W | 36 | 29 |
| Měrný příkon světelného zdroje | lm/W | 86 | 109 |
| Splnění požadavek BAT | - | Ne | Ano |
| Náklady na modernizaci | Kč/ks | - | 355 |
| Celkové náklady na modernizaci | tis. Kč | - | 51,9 |

| Položka | Jednotka | Hodnota |
|---|-------------|----------------------------------|
| Lineární světelné zdroje (trubice) | - | - |
| Název opatření | - | Modernizace osvětlovací soustavy |
| Uvažovaná životnost | roků | 10 |
| Náklady na údržbu | tis. Kč/rok | 0,252 |
| Celkové náklady na zachování zařízení v provozu | tis. Kč | 2,52 |

| Položka | Jednotka | Hodnota |
|---|-------------|----------------------------------|
| Lineární světelné zdroje (trubice) | - | - |
| Název opatření | - | Modernizace osvětlovací soustavy |
| Uvažovaná životnost | roků | 10 |
| Náklady na údržbu | tis. Kč/rok | 1,043 |
| Celkové náklady na zachování zařízení v provozu | tis. Kč | 10,43 |

| Položka | Jednotka | Hodnota |
|---|----------|---------|
| Osvětlovací soustava – modernizace a rekonstrukce | tis. Kč | 59,3 |
| Náklady na pravidelný servis a opravy | tis. Kč | 12,9 |
| Modernizace kabeláže | tis. Kč | 20,0 |
| Modernizace ovládacích prvků | tis. Kč | 15,0 |
| Celkem | tis. Kč | 107,3 |

Výpočet alternativní investice pro OZE – tepelné čerpadlo

Stanovení dle bodu 4.2.2. dle dané přílohy č.2

Výpočet ZV pro zdroj na TČ - OZE

| | | |
|---------------|------------|--|
| INn | 987 671 Kč | celkové investiční náklady na nový zdroj |
| INr | 200 000 Kč | investiční náklady na referenční variantu (uhelnou nebo plynovou kotelnu se stejným výkonem jako nový zdroj) |
| ZV | 987 671 Kč | Způsobilé výdaje |
| poměr INr/INn | 0,202 | |
| | 0,70 | koeficient dle požadavku výpočtu v závislosti na velikosti podniku |
| | 55% | míra podpory (podle velikosti podniku a regionu) |
| | 0,21429 | pokud je poměr INr/Inn max. , pak není nutné snižovat způsobilé výdaje, tzn. Zv = Inn |
| | 0 | pokud je poměr INr/Inn nad, je nutné snížit ZV o |

celkové investiční náklady na nový zdroj

| | | |
|-------------------|---------|----|
| zdroj | 428 000 | Kč |
| strojovny ostatní | 531 971 | Kč |
| související | 27 700 | Kč |
| Celkem | 987 671 | Kč |

investiční náklady na referenční variantu (uhelnou kotelnu)

| | | |
|-------------|---------|----|
| zdroj | 60 000 | Kč |
| strojovna | 100 000 | Kč |
| související | 40 000 | Kč |
| Celkem | 200 000 | Kč |

| Výpočet způsobilých nákladů alternativní investice | |
|---|------|
| Míra podpory (podle regionu a velikosti podniku) | 55% |
| Investiční náklady INn [tis. Kč] | 988 |
| Investiční náklady na referenční variantu INr [tis. Kč] | 200 |
| Podíl INr/INn do kterého není nutné snižovat ZV [%] | 21,4 |
| Podíl INr/INn [%] | 20,2 |
| Je nutné snižovat způsobilé výdaje | Ne |
| Snížení způsobilých výdajů [tis. Kč] | 0 |

Stanovení alternativní investice pro inženýrskou činnost

Veškeré zásahy lze provádět jako opravy daného objektu, kde provádějící firmy garantují požadované inženýrské činnosti při provádění rekonstrukcí (oprav). Inženýrská činnost k provedení alternativní investice není tedy u daného projektu třeba. Náklady inženýrská činnosti nejsou zahrnuty v jednotlivých opatřeních, kde je stanovena alternativní investice výpočtem výše a jsou vyčleněny samostatně. Stanovení alternativní investice vzniklé při daném projektu jsou takového charakteru, že nevyžaduje inženýrskou činnost a tedy se uvažuje alternativní investice ve výši 0,- Kč.

| Opatření | Investice | Alternativní investice | | Způsobilé výdaje |
|--|--------------|------------------------|--------------|------------------|
| | (Kč bez DPH) | způsob výpočtu | (Kč bez DPH) | (Kč bez DPH) |
| Zlepšení tepelně-technických vlastností svislých konstrukcí | 1 411 759 | paušál 10 % | 141 176 | 1 270 583 |
| Zlepšení tepelně-technických vlastností vodorovných konstrukcí | 956 807 | paušál 10 % | 95 681 | 861 127 |
| Zlepšení tepelně-technických vlastností otvorových výplní | 1 132 777 | paušál 10 % | 113 278 | 1 019 499 |
| Modernizace osvětlení | 1 053 491 | výpočet | 107 292 | 946 199 |
| Rekonstrukce otopné soustavy | 508 442 | paušál 10 % | 50 844 | 457 598 |
| Osazení tepelných čerpadel pro vytápění | 386 980 | výpočet | 0 | 386 980 |
| Osazení tepelných čerpadel pro přípravu teplé vody | 600 691 | výpočet | 0 | 600 691 |
| Položky de minimis | 274 000 | - | 0 | 274 000 |
| Investiční náklady | 118 000 | Vyjádření ES | 0 | 118 000 |
| celkem | 6 442 947 | | 508 271 | 5 934 677 |

4. Referenční budova – výtah hodnot

Dodané energie:

| | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H: | 165,631 GJ | 46,009 MWh | 75 kWh/m2 |
| Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: | 0,687 GJ | 0,191 MWh | 0 kWh/m2 |
| Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R: | 166,318 GJ | 46,199 MWh | 76 kWh/m2 |
| Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas: | 112,044 GJ | 31,123 MWh | 51 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: | 138,763 GJ | 38,545 MWh | 63 kWh/m2 |
| Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W: | 0,045 GJ | 0,012 MWh | 0 kWh/m2 |
| Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R: | 138,807 GJ | 38,558 MWh | 63 kWh/m2 |
| Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L: | 31,009 GJ | 8,614 MWh | 14 kWh/m2 |
| Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R: | 31,009 GJ | 8,614 MWh | 14 kWh/m2 |
| Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP: | 336,134 GJ | 93,371 MWh | 153 kWh/m2 |

5. Referenční budova

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

Energie 2023.9

Název úlohy: **Dalešice penzion
REFERENČNÍ BUDOVA**
Zpracovatel: FRONTIER TECHNOLOGIES s.r.o.

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 2 b)
Redukce ref. prim. energie pro: budovu jinou než RD či BD

Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

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

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy: venkov
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: Z1

| Název podzóny | Energ.vzt.plocha | Typ podzóny | Typ profilu |
|---------------|----------------------|-----------------|--|
| apartmány | 465,5 m ² | jiná než obytná | uživ. definovaný (Ubytovací prostory pok |
| kancelář | 9,9 m ² | jiná než obytná | uživ. definovaný (Kanceláře oddělené) |

Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:

Výsledná obsazenost zóny:

Uvažovaný počet osob v zóně:

jiná než obytná

14,8 m²/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)

28,2

Celk. energeticky vztažná plocha:

475,4 m²

Podlah. plocha (celková vnitřní):

418,7 m²

Objem z vnějších rozměrů:

1583,0 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

Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:

(pro výpočet dodané energie na vytápění)

Minimální hodinová hodnota:

20,0 °C (5889 h/a)

Maximální hodinová hodnota:

20,0 °C (2871 h/a)

Požadovaná osvětlenost zóny:

(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)

Minimální hodinová hodnota:

0,0 lx (2190 h/a)

Maximální hodinová hodnota:

252,6 lx (500 h/a)

Prům. činitel denní osvětlenosti:

1,50 %

Provoz při dostatečném denním osvětlení: osvětlení je vypnuté

Průměrný index zóny:

1,32

Činitel absence osob v zóně:

proměnný během roku od 0,27 do 0,86

Činitel závislosti na denním světle:

1,00

Měrný příkon systému osvětlení:

0,032 W/(m².lx)

Činitel konstantní osvětlenosti:

1,00

Činitel systému řízení osv. soustavy:

1,00

Činitel typu světelných zdrojů:

1,10

Průměrná účinnost zdrojů světla:

20,0 %

Činitel údržby systému osvětlení:

0,70

Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:

Průměrná roční hodnota:

2,5 W/m²

Prům. roční čas. podíl této produkce:

100,0 %

Minimální hodinová hodnota:

0,7 W/m² (50 h/a)

Maximální hodinová hodnota:

3,4 W/m² (4095 h/a)

Produkce tepla spotřebiči a vybavením:

Průměrná roční hodnota:

0,8 W/m²

Prům. roční čas. podíl této produkce:

100,0 %

Minimální hodinová hodnota:

0,1 W/m² (300 h/a)

Maximální hodinová hodnota:

3,0 W/m² (630 h/a)

Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:

jen vnitřní zisky

Roční potřeba tepla na přípravu TV:

17249,48 kWh (bez vlivu případného ZZT)

Roční potřeba teplé vody v zóně:

330,1 m³

Minimální hodinový odběr TV:

0,0 l/h (2190 h/a)

Maximální hodinový odběr TV:

153,5 l/h (630 h/a)

Výchozí a cílová teplota vody:

10,0 C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:

1

Název otopné soustavy č. 1:

OS1

Podíl soustavy na dodávce tepla:

100,0 %

Účinnosti otopné soustavy:

90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)

Příkony v otopné soustavě:

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

Zdroj tepla č. 1:

Referenční zdroj tepla (pův. TČ vzduch/voda)

Podíl zdroje na dodávce soustavy:

94,0 %

Typ zdroje tepla:

referenční typ zdroje tepla

Účinnost výroby tepla zdrojem:

92,0 %

Jmenovitý tepelný výkon zdroje:

17,0 kW

Umístění zdroje tepla:

uvnitř hodnocené budovy

Energonositel:

ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

| | |
|-----------------------------------|---|
| Zdroj tepla č. 2: | Referenční zdroj tepla (pův. Elektrokotel) |
| Podíl zdroje na dodávce soustavy: | 6,0 % |
| Typ zdroje tepla: | referenční typ zdroje tepla |
| Účinnost výroby tepla zdrojem: | 92,0 % |
| Jmenovitý tepelný výkon zdroje: | 15,0 kW |
| Umístění zdroje tepla: | uvnitř hodnocené budovy |
| Energonositel: | ref. energonositel 1 (f,pN=1,0) |

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

| | | | |
|--|---|--|---------------------|
| Počet systémů přípravy teplé vody: | 1 | | |
| Název systému přípravy TV č. 1: | TV | | |
| Podíl systému na dodávce tepla: | 100,0 % | | |
| Délka rozvodů teplé vody: | 383,8 m | | |
| Měrná ztráta rozvodů teplé vody: | 150,0 Wh/(m.d) | | |
| Příkony v systému přípravy TV: | 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) | | |
| Zdroj tepla č. 1: | Referenční zdroj tepla (pův. TČ vzduch/voda) | | |
| Podíl zdroje na dodávce systému: | 94,0 % | | |
| Typ zdroje tepla: | referenční typ zdroje tepla | | |
| Účinnost výroby tepla zdrojem: | 88,0 % | | |
| Jmenovitý tepelný výkon zdroje: | 17,0 kW | | |
| Umístění zdroje tepla: | uvnitř hodnocené budovy | | |
| Energonositel: | ref. energonositel 1 (f,pN=1,0) | | |
| Zdroj tepla č. 2: | Referenční zdroj tepla (pův. Elektrokotel) | | |
| Podíl zdroje na dodávce systému: | 6,0 % | | |
| Typ zdroje tepla: | referenční typ zdroje tepla | | |
| Účinnost výroby tepla zdrojem: | 88,0 % | | |
| Jmenovitý tepelný výkon zdroje: | 15,0 kW | | |
| Umístění zdroje tepla: | uvnitř hodnocené budovy | | |
| Energonositel: | ref. energonositel 1 (f,pN=1,0) | | |
| Počet zásobníků teplé vody: | 1 | | |
| Objem zásobníku | Měrná ztráta | Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku | Podíl zdroje |
| 500,0 l | 5,0 Wh/(l.d) | všechny systémy podle podílů pokrytí potřeby tepla | |

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

| Název konstrukce | Plocha [m ²] | U,N,20 | U,R | b [-] | HT,R [W/K] |
|-------------------------------|--------------------------|--------|-------|-------|------------|
| Stěna obvodová 1 | 64,79 | 0,300 | 0,300 | 1,00 | 19,437 |
| Stěna obvodová 1 | 50,18 | 0,300 | 0,300 | 1,00 | 15,054 |
| Stěna obvodová 1 | 26,57 | 0,300 | 0,300 | 1,00 | 7,971 |
| Stěna obvodová 1 | 42,94 | 0,300 | 0,300 | 1,00 | 12,882 |
| Stěna obvodová 2 | 47,51 | 0,300 | 0,300 | 1,00 | 14,253 |
| Stěna obvodová 2 | 40,26 | 0,300 | 0,300 | 1,00 | 12,078 |
| Stěna obvodová 2 | 25,61 | 0,300 | 0,300 | 1,00 | 7,683 |
| Stěna obvodová 2 | 59,63 | 0,300 | 0,300 | 1,00 | 17,889 |
| Střecha šikmá (40°) stávající | 34,17 | 0,240 | 0,240 | 1,00 | 8,201 |
| Střecha plochá | 60,15 | 0,240 | 0,240 | 1,00 | 14,436 |
| Střecha plochá (nová) | 171,00 | 0,240 | 0,240 | 1,00 | 41,040 |
| Okna | 1,44 (1,00x1,44x1) | 1,500 | 1,500 | 1,00 | 2,160 |
| Okna | 14,40 (1,00x14,40x1) | 1,500 | 1,500 | 1,00 | 21,600 |
| Okna | 1,44 (1,00x1,44x1) | 1,500 | 1,500 | 1,00 | 2,160 |
| Okna | 33,00 (1,00x33,00x1) | 1,500 | 1,500 | 1,00 | 49,500 |
| Okna střešní | 5,90 (1,00x5,90x1) | 1,400 | 1,400 | 1,00 | 8,260 |

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=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 Ht,tj = A * DeltaU,tjm.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU,tjm: 0,020 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 254,604 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,tj: 13,580 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d: 268,184 W/K

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

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

1. konstrukce ve styku se zeminou

| | |
|---|----------------------------|
| Tepelná vodivost zeminy: | 2,00 W/(m.K) |
| Plocha podlahy mezi zónou a zeminou: | 124,37 m ² |
| Exponovaný obvod této podlahy: | 38,07 m |
| Součinitel vlivu spodní vody Gw: | 1,000 |
| Typ konstrukce v kontaktu se zeminou: | podlaha na terénu |
| Tloušťka obvodové stěny: | 0,45 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: | 0,450 W/(m ² K) |
| Přídavná okrajová izolace: | není |
| Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy: | 0,450 W/(m ² K) |
| Činitel teplotní redukce b: | 0,57 |
| Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug: | 0,256 W/(m ² K) |
| Ustálený měrný tok zeminou Ht,g: | 31,885 W/K |
| Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy: | 1,43 m ² K/W |
| Teplota virtuální vrstvy zeminy: | od 4,8 do 13,9 °C |
| Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: | 31,885 W/K |
| Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: | 2,487 W/K |
| Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: | 34,372 W/K |

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

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

1. kce u nevytáp. prostoru

| | |
|--|------------------------------|
| Název konstrukce: | Podlaha nad nevyt. prostorem |
| Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: | 88,79 m ² |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce: | 0,600 W/(m ² K) |
| Činitel teplotní redukce: | 0,43 |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro Tim=18-22 C: | 0,600 W/(m ² K) |
| Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: | 22,908 W/K |
| Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c: | 22,908 W/K |
| Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj: | 1,776 W/K |
| Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u: | 36,519 W/K |

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

| | |
|--|-----------------------------------|
| Objem vzduchu v zóně: | 1187,23 m ³ |
| Podíl vzduchu z objemu zóny: | 75,0 % |
| Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: | 2,00 1/h |
| Možnost příčného provětrávání: | ano |
| Typ větrání zóny: | přirozené |
| Intenzita přirozeného větrání: | 0,16 1/h (průměrná roční hodnota) |
| Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg: | 30,0 % (jen v režimu vytápění) |
| Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: | -3,0 Pa |
| Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: | 41,996 W/K |
| Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: | 44,678 W/K |
| Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu: | 0,000 W/K |
| Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup: | 0,000 W/K |
| Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: | 86,674 W/K |

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

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

| Název výplně otvoru | Orientace | Markýza | | Levá stěna | | Pravá stěna | | Celk. F,fin |
|---------------------|-----------|---------|------|------------|--------|-------------|--------|-------------|
| | | D x L | F,ov | D x L | F,finL | D x L | F,finR | |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|----|------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| Okna | SV | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Okna | JV | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Okna | JZ | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Okna | SZ | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Okna střešní | JV | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Stěna obvodová 1 | SV | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Stěna obvodová 1 | JV | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Stěna obvodová 1 | JZ | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Stěna obvodová 1 | SZ | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Stěna obvodová 2 | SV | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Stěna obvodová 2 | JV | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Stěna obvodová 2 | JZ | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Stěna obvodová 2 | SZ | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Střecha šikmá (40°) stávající | JV | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Střecha plochá | H | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Střecha plochá (nová) | H | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |

| Název výplně otvoru | Orientace | Okolí / Horiz. | | Celkový činitel Fsh | Způsob stanovení celk. činitele stínění |
|-------------------------------|-----------|----------------|-------|------------------------|--|
| | | H x B | F,hor | | |
| Okna | SV | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Okna | JV | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Okna | JZ | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Okna | SZ | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Okna střešní | JV | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Stěna obvodová 1 | SV | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Stěna obvodová 1 | JV | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Stěna obvodová 1 | JZ | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Stěna obvodová 1 | SZ | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Stěna obvodová 2 | SV | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Stěna obvodová 2 | JV | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Stěna obvodová 2 | JZ | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Stěna obvodová 2 | SZ | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Střecha šikmá (40°) stávající | JV | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Střecha plochá | H | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Střecha plochá (nová) | H | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |

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

| Název konstrukce | Plocha [m2] | g/alfa [-] | Fgl [-] | Clona | Pozice | Fc/Tau [-] | Orientace |
|-------------------------------|-------------|------------|---------|-------|--------|------------|-----------|
| Okna | 1,44 | 0,50 | 0,70 | ne | ---- | ---- | SV (90°) |
| Okna | 14,40 | 0,50 | 0,70 | ano | ---- | 0,20 (Fc) | JV (90°) |
| Okna | 1,44 | 0,50 | 0,70 | ano | ---- | 0,20 (Fc) | JZ (90°) |
| Okna | 33,00 | 0,50 | 0,70 | ne | ---- | ---- | SZ (90°) |
| Okna střešní | 5,90 | 0,50 | 0,70 | ano | ---- | 0,20 (Fc) | JV (40°) |
| Stěna obvodová 1 | 64,79 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | SV (90°) |
| Stěna obvodová 1 | 50,18 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | JV (90°) |
| Stěna obvodová 1 | 26,57 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | JZ (90°) |
| Stěna obvodová 1 | 42,94 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | SZ (90°) |
| Stěna obvodová 2 | 47,51 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | SV (90°) |
| Stěna obvodová 2 | 40,26 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | JV (90°) |
| Stěna obvodová 2 | 25,61 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | JZ (90°) |
| Stěna obvodová 2 | 59,63 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | SZ (90°) |
| Střecha šikmá (40°) stávající | 34,17 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | JV (40°) |
| Střecha plochá | 60,15 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | H (0°) |
| Střecha plochá (nová) | 171,00 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | H (0°) |

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

PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

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

| | |
|--|---|
| Název zóny: | Z2 |
| Počet podzón: | 1 |
| Typ profilu užívání: | uživ. definovaný (Komunikace) |
| Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR: | jiná než obytná |
| Výsledná obsazenost zóny: | 40,0 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob) |
| Uvažovaný počet osob v zóně: | 3,1 |
| Celk. energeticky vztažná plocha: | 135,1 m² |
| Podlah. plocha (celková vnitřní): | 123,6 m ² |
| Objem z vnějších rozměrů: | 462,1 m ³ |
| Účinná vnitřní tepelná kapacita: | 165,0 kJ/(m ² .K) |
| Převažující návrhová vnitřní teplota: | 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku) |
| Zóna je vytápěna / chlazena: | ano / ne |
| Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: | (pro výpočet dodané energie na vytápění) |
| Minimální hodinová hodnota: | 20,0 °C (8760 h/a) |
| Maximální hodinová hodnota: | 20,0 °C (8760 h/a) |
| Požadovaná osvětlenost zóny: | (včetně vlivu kor. činitele plošného využití) |
| Minimální hodinová hodnota: | 0,0 lx (2190 h/a) |
| Maximální hodinová hodnota: | 75,0 lx (1610 h/a) |
| Prům. činitel denní osvětlenosti: | 1,50 % |
| Provoz při dostatečném denním osvětlení: | osvětlení je vypnuté |
| Průměrný index zóny: | 1,50 |
| Činitel absence osob v zóně: | proměnný během roku od 0,50 do 1,00 |
| Činitel závislosti na denním světle: | 1,00 |
| Měrný příkon systému osvětlení: | 0,032 W/(m².lx) |
| Činitel konstantní osvětlenosti: | 1,00 |
| Činitel systému řízení osv. soustavy: | 1,00 |
| Činitel typu světelných zdrojů: | 1,10 |
| Průměrná účinnost zdrojů světla: | 20,0 % |
| Činitel údržby systému osvětlení: | 0,70 |
| Produkce tepla osobami přítomnými v zóně: | |
| Průměrná roční hodnota: | 0,3 W/m² |
| Prům. roční čas. podíl této produkce: | 75,0 % |
| Minimální hodinová hodnota: | 0,0 W/m ² (2190 h/a) |
| Maximální hodinová hodnota: | 0,9 W/m ² (730 h/a) |
| Produkce tepla spotřebiči a vybavením: | |
| Průměrná roční hodnota: | 0,0 W/m² |
| Prům. roční čas. podíl této produkce: | 0,0 % |
| Minimální hodinová hodnota: | 0,0 W/m ² (8760 h/a) |
| Maximální hodinová hodnota: | 0,0 W/m ² (8760 h/a) |
| Zohlednění spotřebičů ve výpočtu: | jen vnitřní zisky |
| Roční potřeba tepla na přípravu TV: | 0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT) |
| Roční potřeba teplé vody v zóně: | 0,0 m ³ |
| Minimální hodinový odběr TV: | 0,0 l/h (8760 h/a) |
| Maximální hodinový odběr TV: | 0,0 l/h (8760 h/a) |
| Výchozí a cílová teplota vody: | 10,0 C / 55,0 °C |

Otopné soustavy v zóně č. 2

| | |
|------------------------------------|---|
| Počet otopných soustav: | 1 |
| Název otopné soustavy č. 1: | OS1 |
| Podíl soustavy na dodávce tepla: | 100,0 % |
| Účinnosti otopné soustavy: | 90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla) |
| Příkony v otopné soustavě: | 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní) |
| Zdroj tepla č. 1: | Referenční zdroj tepla (pův. TČ vzduch/voda) |
| Podíl zdroje na dodávce soustavy: | 94,0 % |
| Typ zdroje tepla: | referenční typ zdroje tepla |
| Účinnost výroby tepla zdrojem: | 92,0 % |
| Jmenovitý tepelný výkon zdroje: | 17,0 kW |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Umístění zdroje tepla: | uvnitř hodnocené budovy |
| Energonositel: | ref. energonositel 1 (f,pN=1,0) |
| Zdroj tepla č. 2: | Referenční zdroj tepla (pův. Elektrokotel) |
| Podíl zdroje na dodávce soustavy: | 6,0 % |
| Typ zdroje tepla: | referenční typ zdroje tepla |
| Účinnost výroby tepla zdrojem: | 92,0 % |
| Jmenovitý tepelný výkon zdroje: | 15,0 kW |
| Umístění zdroje tepla: | uvnitř hodnocené budovy |
| Energonositel: | ref. energonositel 1 (f,pN=1,0) |

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

| Název konstrukce | Plocha [m ²] | U,N,20 | U,R | b [-] | HT,R [W/K] |
|-------------------------------|--------------------------|--------|-------|-------|------------|
| Stěna obvodová 1 | 7,86 | 0,300 | 0,300 | 1,00 | 2,358 |
| Stěna obvodová 1 | 23,41 | 0,300 | 0,300 | 1,00 | 7,023 |
| Stěna obvodová 1 | 20,52 | 0,300 | 0,300 | 1,00 | 6,156 |
| Stěna obvodová 2 | 4,25 | 0,300 | 0,300 | 1,00 | 1,275 |
| Stěna obvodová 2 | 22,11 | 0,300 | 0,300 | 1,00 | 6,633 |
| Střecha šikmá (40°) stávající | 6,18 | 0,240 | 0,240 | 1,00 | 1,483 |
| Střecha plochá | 37,66 | 0,240 | 0,240 | 1,00 | 9,038 |
| Okna | 1,80 (1,00x1,80x1) | 1,500 | 1,500 | 1,00 | 2,700 |
| Okna | 1,97 (1,00x1,97x1) | 1,500 | 1,500 | 1,00 | 2,955 |
| Okna střešní | 0,98 (1,00x0,98x1) | 1,400 | 1,400 | 1,00 | 1,372 |
| Dveře vstupní | 2,40 (1,00x2,40x1) | 1,700 | 1,700 | 1,00 | 4,080 |
| Dveře vstupní | 5,04 (1,00x5,04x1) | 1,700 | 1,700 | 1,00 | 8,568 |

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=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 Ht,tj = A * DeltaU,tjm.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU,tjm: 0,020 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 53,642 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,tj: 2,684 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d: 56,325 W/K

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

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

1. konstrukce ve styku se zemínou

| | |
|---|----------------------------|
| Tepelná vodivost zeminy: | 2,00 W/(m.K) |
| Plocha podlahy mezi zónou a zemínou: | 45,83 m ² |
| Exponovaný obvod této podlahy: | 7,20 m |
| Součinitel vlivu spodní vody Gw: | 1,000 |
| Typ konstrukce v kontaktu se zemínou: | podlaha na terénu |
| Tloušťka obvodové stěny: | 0,45 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: | 0,450 W/(m ² K) |
| Přídavná okrajová izolace: | není |
| Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy: | 0,450 W/(m ² K) |
| Činitel teplotní redukce b: | 0,44 |
| Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug: | 0,196 W/(m ² K) |
| Ustálený měrný tok zemínou Ht,g: | 8,975 W/K |
| Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy: | 2,63 m ² K/W |
| Teplota virtuální vrstvy zeminy: | od 6,3 do 12,4 °C |

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou Ht,g,c: 8,975 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 0,917 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 9,892 W/K

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

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

| | |
|--|------------------------------|
| Název konstrukce: | Podlaha nad nevyt. prostorem |
| Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: | 46,28 m ² |
| Součinitel prostupu tepla této konstrukce: | 0,600 W/(m ² K) |
| Činitel teplotní redukce: | 0,43 |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro Tim=18-22 C: | 0,600 W/(m ² K) |
| Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: | 11,940 W/K |
| Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c: | 11,940 W/K |
| Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj: | 0,926 W/K |
| Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u: | 19,035 W/K |

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

| | |
|--|-----------------------------------|
| Objem vzduchu v zóně: | 346,60 m ³ |
| Podíl vzduchu z objemu zóny: | 75,0 % |
| Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: | 2,00 1/h |
| Možnost příčného provětrávání: | ano |
| Typ větrání zóny: | přirozené |
| Intenzita přirozeného větrání: | 0,10 1/h (průměrná roční hodnota) |
| Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg: | 30,0 % (jen v režimu vytápění) |
| Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: | -2,8 Pa |
| Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: | 12,991 W/K |
| Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: | 8,152 W/K |
| Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu: | 0,000 W/K |
| Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup: | 0,000 W/K |
| Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: | 21,143 W/K |

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

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

| Název výplně otvoru | Orientace | Markýza | | Levá stěna | | Pravá stěna | | Celk. F,fin |
|-------------------------------|-----------|---------|-------|------------|--------|-------------|--------|-------------|
| | | D x L | F,ov | D x L | F,finL | D x L | F,finR | |
| Okna | JV | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Okna | JZ | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Okna střešní | JV | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Dveře vstupní | JZ | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Dveře vstupní | SZ | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Stěna obvodová 1 | JV | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Stěna obvodová 1 | JZ | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Stěna obvodová 1 | SZ | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Stěna obvodová 2 | JV | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Stěna obvodová 2 | JZ | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Střeška šikmá (40°) stávající | JV | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |
| Střeška plochá | H | ---- | 1,000 | ---- | ----- | ---- | ----- | 1,000 |

| Název výplně otvoru | Orientace | Okolí / Horiz. | | Celkový činitel Fsh | Způsob stanovení celk. činitele stínění |
|-------------------------------|-----------|----------------|-------|---------------------|---|
| | | H x B | F,hor | | |
| Okna | JV | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Okna | JZ | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Okna střešní | JV | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Dveře vstupní | JZ | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Dveře vstupní | SZ | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Stěna obvodová 1 | JV | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Stěna obvodová 1 | JZ | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Stěna obvodová 1 | SZ | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Stěna obvodová 2 | JV | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Stěna obvodová 2 | JZ | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Střeška šikmá (40°) stávající | JV | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |
| Střeška plochá | H | ---- | 0,750 | 0,750 | přímé zadání uživatelem |

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

| Název konstrukce | Plocha [m ²] | g/alfa [-] | Fgl [-] | Clona | Pozice | Fc/Tau [-] | Orientace |
|-------------------------------|--------------------------|------------|---------|-------|--------|--|-----------|
| Okna | 1,80 | 0,50 | 0,70 | ano | ---- | 0,20 (F _c) | JV (90°) |
| | | | | | | manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1 | |
| Okna | 1,97 | 0,50 | 0,70 | ano | ---- | 0,20 (F _c) | JZ (90°) |
| | | | | | | manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1 | |
| Okna střešní | 0,98 | 0,50 | 0,70 | ano | ---- | 0,20 (F _c) | JV (40°) |
| | | | | | | manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1 | |
| Dveře vstupní | 2,40 | 0,50 | 0,70 | ano | ---- | 0,20 (F _c) | JZ (90°) |
| | | | | | | manuální ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1 | |
| Dveře vstupní | 5,04 | 0,50 | 0,70 | ne | ---- | ---- | SZ (90°) |
| Stěna obvodová 1 | 7,86 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | JV (90°) |
| Stěna obvodová 1 | 23,41 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | JZ (90°) |
| Stěna obvodová 1 | 20,52 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | SZ (90°) |
| Stěna obvodová 2 | 4,25 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | JV (90°) |
| Stěna obvodová 2 | 22,11 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | JZ (90°) |
| Střecha šikmá (40°) stávající | 6,18 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | JV (40°) |
| Střecha plochá | 37,66 | 0,60 | ---- | ---- | ---- | ---- | H (0°) |

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

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Z1
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 86,674 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 254,604 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou H_{t,g,c}: 31,885 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory H_{t,u,c}: 22,908 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami H_{t,tj}: 17,843 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 413,913 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

| Měsíc | Q _{H,tr} [MWh] | Q _{H,vt} [MWh] | Q _{H,inf} [MWh] | Q _{int} [MWh] | Q _{tec} [MWh] | Q _{sol} [MWh] | fH [%] | Q _{H,nd} [MWh] |
|-------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------|----------------------------|
| 1 | 4,971 | 0,755 | 0,757 | 1,584 | ----- | 0,109 | 99.7 | 4,789 |
| 2 | 4,174 | 0,599 | 0,621 | 0,775 | ----- | 0,170 | 99.7 | 4,449 |
| 3 | 3,947 | 0,388 | 0,559 | 0,706 | ----- | 0,349 | 99.1 | 3,840 |
| 4 | 2,308 | 0,339 | 0,293 | 1,118 | ----- | 0,695 | 41.3 | 1,128 |
| 5 | 1,541 | 0,219 | 0,185 | 1,818 | ----- | ----- | 9.0 | 0,127 |
| 6 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 7 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 8 | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | --- | ----- |
| 9 | 1,369 | 0,192 | 0,163 | 1,616 | ----- | ----- | 7.6 | 0,108 |
| 10 | 2,634 | 0,248 | 0,338 | 0,968 | ----- | 0,319 | 82.1 | 1,934 |
| 11 | 3,682 | 0,536 | 0,516 | 1,304 | ----- | 0,093 | 95.3 | 3,337 |
| 12 | 4,573 | 0,691 | 0,678 | 1,234 | ----- | 0,029 | 99.9 | 4,679 |

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q_{H,tr} je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q_{H,vt} je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;
Q_{H,inf} je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q_{int} jsou využitelné vnitřní zisky; Q_{tec} jsou využit. zisky způsobené

provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 24,391 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 | 6,573 | ----- | ----- | ----- | 3,274 | 1,039 | 0,018 | ----- | 10,904 |
| 2 | 6,106 | ----- | ----- | ----- | 2,957 | 0,770 | 0,017 | ----- | 9,849 |
| 3 | 5,270 | ----- | ----- | ----- | 3,275 | 0,565 | 0,018 | ----- | 9,129 |
| 4 | 1,549 | ----- | ----- | ----- | 3,168 | 0,612 | 0,016 | ----- | 5,344 |
| 5 | 0,174 | ----- | ----- | ----- | 3,274 | 0,548 | 0,004 | ----- | 4,000 |
| 6 | ----- | ----- | ----- | ----- | 3,168 | 0,515 | 0,001 | ----- | 3,684 |
| 7 | ----- | ----- | ----- | ----- | 3,273 | 0,536 | 0,001 | ----- | 3,811 |
| 8 | ----- | ----- | ----- | ----- | 3,274 | 0,587 | 0,001 | ----- | 3,862 |
| 9 | 0,148 | ----- | ----- | ----- | 3,168 | 0,635 | 0,004 | ----- | 3,954 |
| 10 | 2,654 | ----- | ----- | ----- | 3,276 | 0,604 | 0,018 | ----- | 6,552 |
| 11 | 4,580 | ----- | ----- | ----- | 3,169 | 0,947 | 0,018 | ----- | 8,713 |
| 12 | 6,422 | ----- | ----- | ----- | 3,269 | 1,071 | 0,018 | ----- | 10,781 |

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 80,583 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 327,24 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 892,15 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,37 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Z2
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 21,143 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 53,642 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 8,975 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 11,940 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 4,526 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 100,226 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

| Měsíc | Q,H,tr [MWh] | Q,H,vt [MWh] | Q,H,inf [MWh] | Q,int [MWh] | Q,tec [MWh] | Q,sol [MWh] | fH [%] | Q,H,nd [MWh] |
|-------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|
| 1 | 1,188 | 0,151 | 0,219 | ----- | ----- | ----- | 100.0 | 1,558 |
| 2 | 0,999 | 0,269 | 0,179 | ----- | ----- | ----- | 100.0 | 1,447 |
| 3 | 0,947 | 0,134 | 0,164 | ----- | ----- | ----- | 100.0 | 1,245 |
| 4 | 0,561 | 0,057 | 0,091 | 0,010 | ----- | 0,078 | 82.8 | 0,622 |
| 5 | 0,381 | 0,037 | 0,058 | 0,015 | ----- | 0,135 | 52.2 | 0,325 |
| 6 | 0,183 | 0,015 | 0,023 | 0,012 | ----- | 0,120 | 19.0 | 0,090 |
| 7 | 0,062 | 0,001 | 0,002 | 0,059 | ----- | ----- | 2.0 | 0,006 |
| 8 | 0,116 | 0,007 | 0,011 | 0,113 | ----- | ----- | 5.0 | 0,021 |
| 9 | 0,340 | 0,033 | 0,051 | 0,018 | ----- | 0,116 | 50.4 | 0,288 |
| 10 | 0,638 | 0,066 | 0,105 | 0,013 | ----- | 0,040 | 99.3 | 0,756 |
| 11 | 0,884 | 0,169 | 0,152 | ----- | ----- | ----- | 100.0 | 1,205 |
| 12 | 1,094 | 0,279 | 0,195 | ----- | ----- | ----- | 100.0 | 1,568 |

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

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 9,133 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 | 2,138 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,027 | 0,008 | ----- | 2,173 |
| 2 | 1,985 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,019 | 0,007 | ----- | 2,011 |
| 3 | 1,709 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,016 | 0,008 | ----- | 1,732 |
| 4 | 0,853 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,010 | 0,007 | ----- | 0,871 |
| 5 | 0,447 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,008 | 0,006 | ----- | 0,461 |
| 6 | 0,123 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,006 | 0,002 | ----- | 0,132 |
| 7 | 0,009 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,007 | 0,000 | ----- | 0,016 |
| 8 | 0,029 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,010 | 0,001 | ----- | 0,040 |
| 9 | 0,396 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,012 | 0,005 | ----- | 0,413 |
| 10 | 1,037 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,018 | 0,008 | ----- | 1,063 |
| 11 | 1,654 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,023 | 0,007 | ----- | 1,684 |
| 12 | 2,153 | ----- | ----- | ----- | ----- | 0,030 | 0,008 | ----- | 2,190 |

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 12,787 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 79,08 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 226,29 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,35 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,55 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

| Položka | Přilehlé prostředí | Plocha [m ²] | Měrný tok [W/K] | Podíl z celku |
|--|--------------------|--------------------------|-----------------|---------------|
| Celkový měrný tepelný tok H: | | --- | 514,139 | 100,00 % |
| z toho: | | | | |
| Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv: | | --- | 107,816 | 20,97 % |
| Měrný tepelný tok prostupem Ht: | | --- | 406,323 | 79,03 % |
| z toho: | | | | |
| Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c: | | --- | 308,246 | 59,95 % |
| Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c: | | --- | 40,860 | 7,95 % |
| Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c: | | --- | 34,848 | 6,78 % |
| Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj: | | --- | 22,369 | 4,35 % |

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

| | | | | |
|----------------------|-----|--------|--------|---------|
| SV1 Stěna obvodová 1 | EXT | 236,27 | 70,881 | 13,79 % |
| SV2 Stěna obvodová 2 | EXT | 199,37 | 59,811 | 11,63 % |

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

| | | | | |
|-----------------------------------|-----|--------|--------|--------|
| ST1 Střecha šikmá (40°) stávající | EXT | 40,35 | 9,684 | 1,88 % |
| ST2 Střecha plochá | EXT | 97,81 | 23,474 | 4,57 % |
| ST3 Střecha plochá (nová) | EXT | 171,00 | 41,040 | 7,98 % |

Konstrukce přilehlé k zemině:

| | | | | |
|-----------------------|-----|--------|--------|--------|
| PZ1 Podlaha na zemině | ZEM | 170,20 | 40,860 | 7,95 % |
|-----------------------|-----|--------|--------|--------|

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

| | | | | |
|----------------------------------|-------|--------|--------|--------|
| KN1 Podlaha nad nevyt. prostorem | NEVYT | 135,07 | 34,848 | 6,78 % |
|----------------------------------|-------|--------|--------|--------|

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

| | | | | |
|----------|-----|-------|--------|---------|
| VO1 Okna | EXT | 54,05 | 81,075 | 15,77 % |
|----------|-----|-------|--------|---------|

| | | | | |
|-------------------|-----|----------------|----------------|----------------|
| vo2 Okna střešní | EXT | 6,88 | 9,632 | 1,87 % |
| vo3 Dveře vstupní | EXT | 7,44 | 12,648 | 2,46 % |
| Celkem: | | 1118,44 | 383,954 | 74,68 % |

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 406,323 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 1118,4 m²

Refer. hodnota prům. souč. prostupu tepla Uem,R: 0,36 W/(m²K)

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude použita

hodnota Uem,R,klas: 0,26 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,tr [MWh] | Q,H,vt [MWh] | Q,H,inf [MWh] | Q,int [MWh] | Q,tec [MWh] | Q,sol [MWh] | fH [%] | Q,H,nd [MWh] |
|-------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|
| 1 | 6,159 | 0,906 | 0,976 | 1,555 | ----- | 0,138 | 100.0 | 6,347 |
| 2 | 5,173 | 0,868 | 0,800 | 0,743 | ----- | 0,202 | 100.0 | 5,895 |
| 3 | 4,895 | 0,523 | 0,723 | 0,659 | ----- | 0,396 | 100.0 | 5,085 |
| 4 | 2,869 | 0,396 | 0,384 | 1,082 | ----- | 0,818 | 82.8 | 1,750 |
| 5 | 1,922 | 0,256 | 0,243 | 1,702 | ----- | 0,267 | 52.2 | 0,452 |
| 6 | 0,183 | 0,015 | 0,023 | 0,012 | ----- | 0,120 | 19.0 | 0,090 |
| 7 | 0,062 | 0,001 | 0,002 | 0,059 | ----- | ----- | 2.0 | 0,006 |
| 8 | 0,116 | 0,007 | 0,011 | 0,113 | ----- | ----- | 5.0 | 0,021 |
| 9 | 1,709 | 0,225 | 0,213 | 1,561 | ----- | 0,189 | 50.4 | 0,396 |
| 10 | 3,272 | 0,314 | 0,443 | 0,952 | ----- | 0,389 | 99.3 | 2,689 |
| 11 | 4,566 | 0,705 | 0,668 | 1,279 | ----- | 0,118 | 100.0 | 4,542 |
| 12 | 5,667 | 0,970 | 0,873 | 1,222 | ----- | 0,041 | 100.0 | 6,248 |

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

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

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd: 33,524 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2045,1 m³

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 610,6 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 16,4 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 55 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 | 8,711 | ----- | ----- | ----- | 3,274 | 1,066 | 0,026 | ----- | 13,077 |
| 2 | 8,091 | ----- | ----- | ----- | 2,957 | 0,788 | 0,024 | ----- | 11,860 |
| 3 | 6,979 | ----- | ----- | ----- | 3,275 | 0,581 | 0,026 | ----- | 10,861 |
| 4 | 2,402 | ----- | ----- | ----- | 3,168 | 0,622 | 0,023 | ----- | 6,215 |
| 5 | 0,621 | ----- | ----- | ----- | 3,274 | 0,556 | 0,010 | ----- | 4,461 |
| 6 | 0,123 | ----- | ----- | ----- | 3,168 | 0,522 | 0,003 | ----- | 3,817 |
| 7 | 0,009 | ----- | ----- | ----- | 3,273 | 0,543 | 0,001 | ----- | 3,827 |
| 8 | 0,029 | ----- | ----- | ----- | 3,274 | 0,597 | 0,002 | ----- | 3,902 |
| 9 | 0,544 | ----- | ----- | ----- | 3,168 | 0,647 | 0,009 | ----- | 4,368 |
| 10 | 3,691 | ----- | ----- | ----- | 3,276 | 0,622 | 0,026 | ----- | 7,615 |
| 11 | 6,234 | ----- | ----- | ----- | 3,169 | 0,969 | 0,025 | ----- | 10,397 |
| 12 | 8,575 | ----- | ----- | ----- | 3,269 | 1,101 | 0,026 | ----- | 12,971 |

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H: 165,631 GJ 46,009 MWh 75 kWh/m²

| | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: | 0,687 GJ | 0,191 MWh | 0 kWh/m2 |
| Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R: | 166,318 GJ | 46,199 MWh | 76 kWh/m2 |
| Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas: | 112,044 GJ | 31,123 MWh | 51 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: | 138,763 GJ | 38,545 MWh | 63 kWh/m2 |
| Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W: | 0,045 GJ | 0,012 MWh | 0 kWh/m2 |
| Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R: | 138,807 GJ | 38,558 MWh | 63 kWh/m2 |
| Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L: | 31,009 GJ | 8,614 MWh | 14 kWh/m2 |
| Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R: | 31,009 GJ | 8,614 MWh | 14 kWh/m2 |
| Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP: | 336,134 GJ | 93,371 MWh | 153 kWh/m2 |

Měrná dodaná energie referenční budovy

Celková roční dodaná energie: 93,371 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2045,1 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 610,6 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 45,7 kWh/(m3.a)

Ref. hodnota měrné dod. energie EP,A,R: 153 kWh/(m2.a)

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

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude

použita hodnota EP,A,R,klas: 128 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 transformace | | Vytápění | | | Teplá voda | | |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|
| | f,pN | f,CO2 | Q,fuel | Q,pN | CO2 | Q,fuel | Q,pN | CO2 |
| ref. energonositel 1 (f,pN=1,0) | 1,0 | 0,2000 | 46,01 | 46,01 | 9,20 | 38,55 | 38,55 | 7,71 |
| ref. energonositel 2 (f,pN=2,6) | 2,6 | 0,8600 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| SOUČET | | | 46,01 | 46,01 | 9,20 | 38,55 | 38,55 | 7,71 |

| Ergo- nositel | Faktory transformace | | Osvětlení | | | Pom. energie a ostatní | | |
|---------------------------------|-------------------------|--------|-------------|--------------|-------------|------------------------|-------------|-------------|
| | f,pN | f,CO2 | Q,fuel | Q,pN | CO2 | Q,fuel | Q,pN | CO2 |
| ref. energonositel 1 (f,pN=1,0) | 1,0 | 0,2000 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| ref. energonositel 2 (f,pN=2,6) | 2,6 | 0,8600 | 8,61 | 22,40 | 7,41 | 0,20 | 0,53 | 0,17 |
| SOUČET | | | 8,61 | 22,40 | 7,41 | 0,20 | 0,53 | 0,17 |

| Ergo- nositel | Faktory transformace | | Nuc. větrání | | | Chlazení | | |
|---------------------------------|-------------------------|--------|--------------|------|------|----------|------|------|
| | f,pN | f,CO2 | Q,fuel | Q,pN | CO2 | Q,fuel | Q,pN | CO2 |
| ref. energonositel 1 (f,pN=1,0) | 1,0 | 0,2000 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| ref. energonositel 2 (f,pN=2,6) | 2,6 | 0,8600 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| SOUČET | | | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |

| Ergo- 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,pN=1,0) | 1,0 | 0,2000 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| ref. energonositel 2 (f,pN=2,6) | 2,6 | 0,8600 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| SOUČET | | | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |

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

| Součty pro jednotlivé energonositele: | Q,fuel [MWh/a] | Q,primN [MWh/a] | CO2 [t/a] |
|--|-----------------------|------------------------|------------------|
| ref. energonositel 1 (f,pN=1,0) | 84,554 | 84,567 | 16,913 |
| ref. energonositel 2 (f,pN=2,6) | 8,817 | 22,925 | 7,583 |
| SOUČET | 93,371 | 107,492 | 24,496 |

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Referenční hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie

Při výpočtu výsledné primární energie z neobnovitelných zdrojů referenční budovy se používá redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve výši **3,0 %**.

Poznámka: Pro určení hranic klasifikačních tříd se použije redukce primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 40,0 %.

| | |
|---|----------------------------------|
| Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu): | 24,496 t |
| Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok: | 104,267 MWh |
| Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: | 2045,1 m ³ |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy: | 610,6 m ² |
| Měrné emise CO2 za rok (na 1 m ³): | 12,0 kg/(m ³ .a) |
| Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V: | 51,0 kWh/(m ³ .a) |
| Měrné emise CO2 za rok (na 1 m ²): | 40 kg/(m ² .a) |
| Ref. hodnota měrné primární energie z obnov. zdrojů E,pN,A,R: | 171 kWh/(m².a) |

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 91 kWh/(m².a)

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

Doba trvání výpočtu referenční budovy (h:m:s): **00:03:03**

Energie 2023.9, (c) 2023 Svoboda Software

6. Soubor ilustrativních fotografií předmětu energetického hospodářství



pohled



pohled



otvorové výplně



otvorové výplně

7. Seznam poskytnutých podkladů

- [1] - cenové nabídky a technická specifikace některých úsporných opatření
- [2] - stavební výkresy objektu
- [3] - doplňující informace od zadavatele a provozovatele ohledně realizovaného projektu