

ENERGETICKÝ POSUDEK

dle vyhl. č. 480/2012 Sb.

Budova: Střední odborné učiliště
Sportovní 1135, Nové Strašecí

Datum: 11/2018



přístup vytváří možnosti



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí

Energetický posudek

dle Vyhlášky č. 480/2012 Sb.

Prioritní osa 5: Energetické úspory;

Specifický cíl 5.1: Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie



| | | | |
|-------------------|--|--------------------|--------|
| Název posudku | Střední odborné učiliště | | |
| Místo objektu | Nové Strašecí | | |
| | Sportovní 1135, Nové Strašecí | | |
| Katastrální území | Nové Strašecí | | |
| č. parc. | St. 1758 | | |
| Zpracoval: | energetický specialista, číslo oprávnění Ing. Petra Studecká, Ph. D., MPO č. 1001 | | |
| Datum zpracování: | 11/2018 | Evidenční číslo EP | A11018 |



ENERGETICKÁ
AGENTURA

Strážovská 343/17
Praha 5 Radotín
153 00

tel. +420 281867178,9
fax. +420 281861713
GSM +420 731502060

info@energetickaagentura.eu
www.energetickaagentura.eu
M.S. v Praze oddíl C, vložka 165435

Obsah energetického posudku

Obsah energetického posudku je dán z vyhláškou 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku, v platném znění.

| | |
|--|-----------|
| 1. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU | 6 |
| 2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE | 7 |
| VLASTNÍK PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU | 7 |
| PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU | 7 |
| ENERGETICKÝ SPECIALISTA | 7 |
| PŘEDKLADATEL ENERGETICKÉHO POSUDKU | 7 |
| 3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU | 8 |
| 3.1 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU | 9 |
| ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU | 9 |
| A) CHARAKTERISTIKA A POPIS HLAVNÍCH ČINNOSTÍ PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU | 10 |
| B) CHARAKTERISTIKA BĚŽNÉHO PROVOZNÍHO VYUŽITÍ V POSLEDNÍCH TŘECH LETECH | 10 |
| C) VYHODNOCENÍ ÚROVNĚ STÁVAJÍCÍHO ZPŮSOBU ZAJIŠTĚNÍ ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU | 10 |
| D) OBÁLKA BUDOVY | 10 |
| E) POPIS TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ A ENERGETICKÝCH SYSTÉMŮ BUDOV | 20 |
| F) SCHÉMATICKÉ VYZNAČENÍ ROZDĚLENÍ OBJEKTU | 21 |
| ENERGETICKÉ VSTUPY | 22 |
| ÚDAJE O VLASTNÍCH ZDROJÍCH ENERGIE | 26 |
| 3.2 VYHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU | 27 |
| KLIMATICKÉ PODMÍNKY | 27 |
| VÝPOČET STÁVAJÍCÍ SPOTŘEBY OBJEKTU | 27 |
| ENERGETICKÁ BILANCE STÁVAJÍCÍHO STAVU | 27 |
| VÝCHOZÍ ROČNÍ ENERGETICKÁ BILANCE | 28 |
| PODMÍNKY DOTAČNÍHO TITULU SFŽP | 29 |
| 4. NÁVRHY OPATŘENÍ | 34 |
| DRUHY ÚSPORNÝCH OPATŘENÍ | 34 |
| 4.1 VYSOKONÁKLADOVÁ ÚSPORNÁ OPATŘENÍ | 34 |
| 4.2 POPIS SYSTÉMŮ TZB – NAVRHOVANÝ STAV | 39 |
| HODNOCENÍ PODMÍNEK DOTAČNÍHO TITULU | 39 |
| ÚSPORA ENERGIE | 39 |
| 4.3 MANAGEMENT HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ | 40 |
| 4.4 CELKOVÁ ENERGETICKÁ BILANCE V NAVRHOVANÉM STAVU | 45 |
| 5. EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ | 46 |
| 5.1 VÝPOČET EMISÍ CO₂ | 46 |
| 5.2 VÝPOČET EMISÍ OSTATNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK | 47 |
| GLOBÁLNÍ HODNOCENÍ (LOKÁLNÍ HODNOCENÍ JE PRO DANÝ OBJEKT STANOVENO STEJNÝM ZPŮSOBEM) | 48 |

| | |
|---|-----------|
| 6. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ | 49 |
| 7. POSOUZENÍ VHODNOSTI APLIKACE EPC..... | 51 |
| 8. POPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK REÁLNOSTI DOSAŽENÍ PŘEDPOKLÁDANÉ ÚSPORY ENERGIE | 54 |
| 9. ZÁVĚR | 54 |

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| TAB. Č. 1 TABULKA POŽADAVKŮ NA KONSTRUKCE DLE ČSN 730540-2 | 11 |
| TAB. Č. 2 TABULKY JEDNOTLIVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH POSOUZENÍ S NORMOU..... | 18 |
| TAB. Č. 3 TABULKA JEDNOTLIVÝCH ZÓN VČ. VÝMĚRY KONSTRUKCÍ A VÝPOČET PŘESTUPU TEPLA .. CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA. | |
| TAB. Č. 4 POŽADOVANÉ HODNOTY PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA PRO BUDOVY S PŘEVAŽUJÍCÍ NÁVRHOVOU VNITŘNÍ TEPLOTOU V INTERVALU 18°C AŽ 22°C VČETNĚ | 19 |
| TAB. Č. 5 – KLASIFIKACE PROSTUPU TEPLA OBÁLKOU BUDOVY | 19 |
| TAB. Č. 6 VÝSTUPY Z VÝPOČTU – PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA – STÁVAJÍCÍ STAV..... | 19 |
| TAB. Č. 7 ROČNÍ POTŘEBA ENERGIE NA PŘÍPRAVU TV | 21 |
| TAB. Č. 8 VSTUPY PALIV V OBDOBÍ 2015 | 22 |
| TAB. Č. 9 VSTUPY PALIV V OBDOBÍ 2016 | 23 |
| TAB. Č. 10 VSTUPY PALIV V OBDOBÍ 2017 | 24 |
| TAB. Č. 11 PRŮMĚR ZA POSLEDNÍ 3 ROKY | 25 |
| TAB. Č. 12 ROČNÍ BILANCE VÝROBY Z VLASTNÍHO ZDROJE ENERGIE | 26 |
| TAB. Č. 13 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ UKAZATELE VLASTNÍHO ZDROJE ENERGIE..... | 26 |
| TAB. Č. 14 STANOVENÍ SKUTEČNÉ SPOTŘEBY OBJEKTU | 27 |
| TAB. Č. 15 ENERGETICKÁ BILANCE PRO STÁVAJÍCÍ STAV..... | 28 |
| TAB. Č. 16 VÝCHOZÍ UPRAVENÁ ENERGETICKÁ BILANCE | 28 |
| TAB. Č. 17 TABULKA VÝMĚR KONSTRUKCÍ VČ. NÁVRHU ÚPRAV – NOVÝ STAV..... | 38 |
| TAB. Č. 18 VÝSTUPY Z VÝPOČTU – PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA – NOVÝ STAV..... | 38 |
| TAB. Č. 19 CELKOVÁ ENERGETICKÁ BILANCE | 45 |
| TAB. Č. 20 PŘEHLED OPATŘENÍ | 45 |
| TAB. Č. 21 TABULKA VÝPOČTU EMISÍ..... | 48 |

Přílohy

- Evidenční list energetického posudku
1. Soulad projektu s požadavky OPŽP
 2. Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011) vč. protokolu - pro stávající stav
Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011) vč. protokolu - pro návrhový stav
 3. Průkaz energetické náročnosti budovy
 4. Kopie dokladu o vydání oprávnění podle § 10b zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů



1. Účel zpracování energetického posudku

Energetické posouzení (Energetický posudek) je zpracován pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP) podle §9a, odst. (1), písm. e, zákona č.406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (zákon č. 103/2015 Sb.).

Účelem zpracování energetického posudku je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb na vytápění, přípravu teplé vody a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.



2. Identifikační údaje

Vlastník předmětu energetického posudku

| | |
|-------------|---------------------------------|
| Název/jméno | Středočeský kraj |
| Adresa | Zborovská 81/11, 150 00 Praha 5 |
| telefon | +420 257 280 111 |

Předmět energetického posudku

| | |
|-------------------|--------------------------------------|
| Název/Jméno | Střední odborné učiliště |
| Adresa | Sportovní 1135, 271 80 Nové Strašecí |
| Katastrální území | Nové Strašecí |
| Katastrální číslo | St. 1758 |
| Typ objektu | Školská budova |

Energetický specialista

| | |
|-----------|---|
| Jméno | Ing. Petra Studecká, Ph.D. |
| Oprávnění | energetický auditor – zapsán u MPO ČR pod č. 1001 |
| | autorizovaný inženýr pro pozemní stavby - ČKAIT č. 9547 |

Předkladatel energetického posudku

| | | | |
|-----------------|-----------------------------------|-----|------------------|
| Název/jméno | Energetická agentura s.r.o. | | |
| Kontaktní osoba | Ing. Petra Studecká, Ph.D. | | |
| Adresa | Strážovská 343/17, 153 00 Praha 5 | | |
| E-mail | info@energetickaagentura.eu | | |
| Telefon | +420 731 502 060 | Fax | +420 281 861 713 |
| IČ | 24678112 | DIČ | CZ24678112 |

© Energetická agentura s.r.o.

Jakékoliv užití Energetického posudku, nebo jeho jakékoliv části jinak než je uvedeno ve smlouvě o dílo, zejména jeho další užití formou šíření, kopírování, dalšího zpracování nebo úpravou je zakázáno.



3. Podklady pro zpracování energetického posudku

Technické podklady

- ▶ Původní projektová dokumentace objektu – scan z archivu

Legislativní podklady

- ▶ Zákon 406/2000 o hospodaření s energií
- ▶ Vyhláška 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku
- ▶ Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 - 2020
- ▶ Nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018)
- ▶ Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020)
- ▶ Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014-2020

Normy a zákony uvedené v textu posudku jsou použity v platném znění.

3.1 Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku

Základní údaje o předmětu energetického posudku

Předmětem energetického posudku jsou budovy č. 1 až 3 Středního odborného učiliště s návrhem opatření vedoucích ke snížení energetické náročnosti budovy. Jedná se o tři budovy obdélníkového půdorysu.



Obr. 1 Umístění objektu – výřez katastrální mapy, výřez katastrální mapy vč. ortofoto



► Objekt není chráněn jako nemovitá kulturní památka.

► Objekt není umístěn v památkové zóně.

a) Charakteristika a popis hlavních činností předmětu energetického posudku

Hlavní činností provozovanou v budově je činnost:

- Učebny
- Šatny a umývárny
- Vstupní hala a zázemí
- Kuchyně a jídelna

b) Charakteristika běžného provozního využití v posledních třech letech

- Budova je využívána celoročně, bez víkendů a prázdnin

c) Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu

- Ve stávajícím stavu budova nemá zavedený energetický management a nejsou naplněny požadavky dotačního programu.

d) Obálka budovy

Jedná se o stavební úpravy na obálce budov č.parc. 1758, SOU Nové Strašecí.

Budova č. 1

Jedná se o jednopodlažní budovu vstupní části s šatnami a umývárny. V patře jsou umístěny učebny. Budova je obdélníkového půdorysu, která na jižní a západní straně navazuje na budovy č. 2 a 3. Střecha je plochá. Nosnou konstrukci tvoří žb prefabrikovaná konstrukce založená na žb sloupech a nosných žb deskách. Budova je založena na žb pasech. Stropy a střecha jsou žb. Střecha je po rekonstrukci a zateplení spádovými klíny EPS. Otvory jsou po výměně za plastové. Zbývá vyměnit některé vstupní dveře.

Budova č. 2

Jedná se o třípodlažní budovu učeben. Budova je obdélníkového půdorysu, která severní straně navazuje na budovu č. 1. Střecha je plochá. Nosnou konstrukci tvoří žb prefabrikovaná konstrukce založená na žb sloupech a nosných žb deskách. Budova je založena na žb pasech. Stropy a střecha jsou žb. Střecha je po rekonstrukci a zateplení spádovými klíny EPS. Otvory jsou po výměně za plastové. Zbývá vyměnit některé vstupní dveře.

Budova č. 3

Jedná se o jednopodlažní budovu kuchyně a jídelny. Budova je čtvercového půdorysu, která na východní straně navazuje na budovu č. 1. Střecha je plochá. Nosnou konstrukci tvoří žb prefabrikovaná konstrukce založená na žb sloupech a nosných žb deskách. Budova je založena na žb pasech. Stropy a střecha jsou žb. Střecha je po rekonstrukci a zateplení spádovými klíny EPS. Otvory jsou po výměně za plastové.



Stanovení tepelně-technických parametrů obálky budovy

Na základě stavebního průzkumu stavby a dostupné dokumentace jsou stanoveny skladby ochlazovaných konstrukcí budovy. Je vypočten jejich součinitel prostupu tepla U a je porovnán s normou ČSN 730540-2/2011. Normové hodnoty konstrukcí jsou uvedeny v tabulce č.1. Vypočtené hodnoty jsou uvedeny v tabulce č.2, kde je provedeno jejich posouzení.

| Popis konstrukce | Součinitel prostupu tepla [W/(m ² .K)] | | |
|---|--|----------------------------|---------------------------------------|
| | Požadované hodnoty | Doporučené hodnoty | Doporučené hodnoty pro pasivní budovy |
| | $U_{N,20}$ | $U_{rec,20}$ | $U_{pas,20}$ |
| Stěna vnější | 0,3 | těžká: 0,25 lehká: 0,20 | 0,18 až 0,12 |
| Střecha strmá se sklonem nad 45° | 0,3 | 0,2 | 0,18 až 0,12 |
| Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně | 0,24 | 0,16 | 0,15 až 0,10 |
| Strop s podlahou nad venkovním prostorem | 0,24 | 0,16 | 0,15 až 0,10 |
| Strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace) | 0,3 | 0,2 | 0,15 až 0,11 |
| Stěna k nevytápěné půdě (se střechou bez tepelné izolace) | 0,3 | těžká: 0,25 lehká: 0,20 | 0,18 až 0,12 |
| Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině | 0,45 | 0,3 | 0,22 až 0,15 |
| Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru | 0,6 | 0,4 | 0,30 až 0,20 |
| Strop a stěna vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru | 0,75 | 0,5 | 0,38 až 0,25 |
| Strop a stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí | 0,75 | 0,5 | 0,38 až 0,26 |
| Podlaha a stěna temperovaného prostoru přilehlá k zemině | 0,85 | 0,6 | 0,45 až 0,30 |
| Stěna mezi sousedními budovami | 1,05 | 0,7 | 0,5 |
| Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 10°C včetně | 1,05 | 0,7 | |
| Stěna mezi prostory rozdílem teplot do 10°C včetně | 1,3 | 0,9 | |
| Strop vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5°C včetně | 2,2 | 1,45 | |
| Stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5°C včetně | 2,7 | 1,8 | |
| Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, krom dveří | 1,5 | 1,2 | 0,8 až 0,6 |
| Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45° z vytápěného prostoru do venkovního prostředí | 1,4 | 1,1 | 0,9 |
| Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu) | 1,7 | 1,2 | 0,9 |
| Výplň otvoru vedoucí z vytápěného prostoru do temperovaného | 3,5 | 2,3 | 1,7 |
| Výplň otvoru vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního | 3,5 | 2,3 | 1,7 |
| Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45° z temperovaného prostoru do venkovního prostředí | 2,6 | 1,7 | 1,4 |

Tab. č. 1 Tabulka požadavků na konstrukce dle ČSN 730540-2

| STÁVAJÍCÍ STAV | | | | |
|-----------------------------------|-------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Konstrukce obálky | U | požadované hodnoty $U_{N,20}$ | doporučené hodnoty $U_{rec,20}$ | posouzení U dle ČSN 730540-2 |
| | $W/(m^2.K)$ | $W/(m^2.K)$ | $W/(m^2.K)$ | |
| Zóna č. 1 : Objekt č. 1 - zádveří | | | | |
| Otvory | | | | |
| | | | | |
| okna | 2,20 | 2,175 | 1,740 | nevyhoví |
| dveře | 2,40 | 2,465 | 1,740 | vyhoví požadované hodnotě |
| | | | | |
| Obvodový plášť | | | | |
| | | | | |
| obvodový plášť | 1,02 | 0,435 | 0,363 | nevyhoví |
| | | | | |
| Střecha | | | | |
| | | | | |
| Střecha | 0,12 | 0,348 | 0,232 | vyhoví doporučené hodnotě |
| | | | | |
| Podlaha | | | | |
| | | | | |
| Podlaha | 1,20 | 0,653 | 0,435 | nevyhoví |



| STÁVAJÍCÍ STAV | | | | | | |
|--|-------------|--------------------|-------------|------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Konstrukce obálky | Plocha | Součini tel b | Ht | t_e | podíl na celkové ztrátě | <i>Tepelné ztráty Q</i> |
| | m^2 | - | W/K | °C | % | W |
| Zóna č. 1 : Objekt č. 1 - zádveří | | | | | | |
| Otvory | 10,4 | | 24,7 | | 0,4 | |
| okna | 1,4 | 1 | 3,1 | -15 | 0,0 | 101,6 |
| dveře | 9,0 | 1 | 21,6 | -13 | 0,3 | 712,8 |
| | | | | | | |
| Obvodový plášť | 11,5 | | 11,7 | | 0,2 | |
| obvodový plášť | 11,5 | 1 | 11,7 | -15 | 0,2 | 410,6 |
| | | | | | | |
| Střecha | 18,0 | | 2,1 | | 7,5 | |
| Střecha | 18,0 | 1 | 2,1 | -15 | 0,0 | 74,3 |
| | | | | | | |
| Podlaha | 18,0 | | 12,1 | | 0,1 | |
| Podlaha | 18,0 | 0,56 | 12,1 | 5 | 0,1 | 181,4 |
| | | | | | | |
| Tepelné vazby | | | 4,1 | -15 | 0,1 | 143,5 |

| Zóna č. 2 : Objekt č. 1 - šatny a umývárny těl. | | | | |
|---|-------|------|------|---------------------------|
| Otvory | | | | |
| okna | 1,40 | 1,50 | 1,20 | vyhoví požadované hodnotě |
| | | | | |
| Obvodový plášť | | | | |
| obvodový plášť | 1,020 | 0,30 | 0,25 | nevyhoví |
| | | | | |
| Střecha | | | | |
| Střecha | 0,12 | 0,24 | 0,16 | vyhoví doporučené hodnotě |
| | | | | |
| Podlaha | | | | |
| Podlaha na terénu | 1,20 | 0,45 | 0,30 | nevyhoví |

| Zóna č. 2 : Objekt č. 1 - šatny a umývárny těl. | | | | | | |
|---|--------------|------|--------------|------------|------------|---------------|
| Otvory | 21,6 | | 30,2 | | 0,4 | |
| okna | 21,6 | 1 | 30,2 | -15 | 0,4 | 907,2 |
| | | | | | | |
| Obvodový plášť | 166,4 | | 169,7 | | 2,4 | |
| obvodový plášť | 166,4 | 1 | 169,7 | -15 | 2,4 | 5091,8 |
| | | | | | | |
| Střecha | 230,0 | | 27,1 | | 0,3 | |
| Střecha | 230,0 | 1 | 27,1 | -15 | 0,3 | 678,5 |
| | | | | | | |
| Podlaha | 230,0 | | 124,2 | | 0,6 | |
| Podlaha na terénu | 230,0 | 0,45 | 124,2 | 5 | 0,6 | 1242,0 |
| | | | | | | |
| Tepelné vazby | | | 45,4 | -15 | 0,6 | 1362,0 |

| Zóna č. 3 : Objekt č. 1 - hala+chodby+šatny | | | | |
|---|------|-------|-------|---------------------------|
| Otvory | | | | |
| okna | 1,40 | 1,845 | 1,476 | vyhoví doporučené hodnotě |
| dveře původní | 2,40 | 2,091 | 1,476 | nevyhoví |
| dveře | 1,40 | 2,091 | 1,476 | vyhoví doporučené hodnotě |
| | | | | |
| Obvodový plášť | | | | |
| obvodový plášť | 1,02 | 0,369 | 0,308 | nevyhoví |
| | | | | |
| Střecha | | | | |
| střecha | 0,12 | 0,295 | 0,197 | vyhoví doporučené hodnotě |
| | | | | |
| Podlaha | | | | |
| Podlaha na terénu | 1,20 | 0,55 | 0,37 | nevyhoví |

| Zóna č. 3 : Objekt č. 1 - hala+chodby+šatny | | | | | | |
|---|--------------|------|--------------|------------|------------|---------------|
| Otvory | 41,6 | | 62,0 | | 1,0 | |
| okna | 25,9 | 1 | 36,3 | -15 | 0,6 | 1269,1 |
| dveře původní | 3,8 | 1 | 9,1 | -15 | 0,1 | 319,2 |
| dveře | 11,9 | 1 | 16,7 | -15 | 0,3 | 583,1 |
| | | | | | | |
| Obvodový plášť | 175,6 | | 179,1 | | 2,9 | |
| obvodový plášť | 175,6 | 1 | 179,1 | -15 | 2,9 | 6268,9 |
| | | | | | | |
| Střecha | 556,0 | | 65,6 | | 0,5 | |
| střecha | 556,0 | 1 | 65,6 | 5 | 0,5 | 984,1 |
| | | | | | | |
| Podlaha | 556,0 | | 373,6 | | 2,6 | |
| Podlaha na terénu | 556,0 | 0,56 | 373,6 | 5 | 2,6 | 5604,5 |
| | | | | | | |
| Tepelné vazby | | | 93,0 | -15 | 1,5 | 3255,0 |

| Zóna č. 4 : Objekt č. 2 - učebny | | | | |
|----------------------------------|-------|------|------|---------------------------|
| Otvory | | | | |
| okna | 1,40 | 1,50 | 1,20 | vyhoví požadované hodnotě |
| | | | | |
| Obvodový plášť | | | | |
| obvodový plášť | 1,020 | 0,30 | 0,25 | nevyhoví |
| | | | | |
| Střecha | | | | |
| Střecha | 0,12 | 0,24 | 0,16 | vyhoví doporučené hodnotě |
| | | | | |
| Podlaha | | | | |
| Podlaha na terénu | 1,20 | 0,45 | 0,30 | nevyhoví |



| Zóna č. 4 : Objekt č. 2 - učebny | | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------|--------------|------------|-------------|---------------|
| Otvory | 310,7 | | 435,0 | | 9,0 | |
| okna | 310,7 | 1 | 435,0 | -15 | 9,0 | 13049,4 |
| | | | | | | |
| Obvodový plášť | 842,5 | | 859,4 | | 17,9 | |
| obvodový plášť | 842,5 | 1 | 859,4 | -15 | 17,9 | 25780,5 |
| | | | | | | |
| Střecha | 703,0 | | 83,0 | | 1,4 | |
| Střecha | 703,0 | 1 | 83,0 | -15 | 1,4 | 2073,9 |
| | | | | | | |
| Podlaha | 703,0 | | 472,4 | | 3,3 | |
| Podlaha na terénu | 703,0 | 0,56 | 472,4 | 5 | 3,3 | 4724,2 |
| | | | | | | |
| Tepelné vazby | | | 179,1 | -15 | 3,7 | 5373,0 |

| Zóna č. 5 : Objekt č. 2 - zádveří | | | | |
|-----------------------------------|------|-------|-------|---------------------------|
| Otvory | | | | |
| dveře původní | 2,40 | 2,465 | 1,740 | vyhoví požadované hodnotě |
| | | | | |
| Obvodový plášť | | | | |
| obvodový plášť | 1,02 | 0,435 | 0,363 | nevyhoví |
| | | | | |
| Střecha | | | | |
| Střecha | 0,12 | 0,348 | 0,232 | vyhoví doporučené hodnotě |
| | | | | |
| Podlaha | | | | |
| Podlaha | 1,20 | 0,653 | 0,435 | nevyhoví |



| Zóna č. 5 : Objekt č. 2 - zádveří | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|------|------------|------------|-------------|-------------|
| Otvory | 3,8 | | 9,1 | | 0,2 | |
| dveře původní | 3,8 | 1 | 9,1 | -13 | 0,2 | 301,0 |
| | | | | | | |
| Obvodový plášť | 5,2 | | 5,3 | | 0,1 | |
| obvodový plášť | 5,2 | 1 | 5,3 | -15 | 0,1 | 185,6 |
| | | | | | | |
| Střecha | 0,0 | | 0,0 | | 11,0 | |
| Střecha | 0,0 | 1 | 0,0 | -15 | 0,0 | 0,0 |
| | | | | | | |
| Podlaha | 5,9 | | 4,0 | | 0,0 | |
| Podlaha | 5,9 | 0,56 | 4,0 | 5 | 0,0 | 59,5 |
| | | | | | | |
| Tepelné vazby | | | 1,0 | -15 | 0,0 | 35,0 |

| Zóna č. 6 : Objekt č. 3 - kuchyn a jídelna | | | | |
|--|------|-------|-------|---------------------------|
| Otvory | | | | |
| okna | 1,40 | 1,500 | 1,200 | vyhoví požadované hodnotě |
| dveře | 1,40 | 1,700 | 1,200 | vyhoví požadované hodnotě |
| | | | | |
| Obvodový plášť | | | | |
| obvodový plášť | 1,02 | 0,300 | 0,250 | nevyhoví |
| | | | | |
| Střecha | | | | |
| střecha | 0,12 | 0,240 | 0,160 | vyhoví doporučené hodnotě |
| | | | | |
| Podlaha | | | | |
| Podlaha na terénu | 1,20 | 0,45 | 0,30 | nevyhoví |



| Zóna č. 6 : Objekt č. 3 - kuchyn a jídelna | | | | | | |
|---|--------------|------|--------------|-----|------------|--------------|
| Otvory | 81,8 | | 114,5 | | 2,8 | |
| okna | 77,1 | 1 | 107,9 | -15 | 2,6 | 3777,9 |
| dveře | 4,7 | 1 | 6,6 | -15 | 0,2 | 230,3 |
| | | | | | | |
| Obvodový plášť | 354,2 | | 361,3 | | 8,8 | |
| obvodový plášť | 354,2 | 1 | 361,3 | -15 | 8,8 | 12644,9 |
| | | | | | | |
| Střecha | 642,0 | | 75,8 | | 0,8 | |
| střecha | 642,0 | 1 | 75,8 | 5 | 0,8 | 1136,3 |
| | | | | | | |
| Podlaha | 642,0 | | 431,4 | | 4,5 | |
| Podlaha na terénu | 642,0 | 0,56 | 431,4 | 5 | 4,5 | 6471,4 |
| | | | | | | |
| Tepelné vazby | | | 120,4 | -15 | 2,9 | 4214,0 |
| TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM CELKEM V kW | | | | | | 97,7 |
| TEPELNÁ ZTRÁTA VĚTRÁNÍ CELKEM V kW | | | | | | 46,5 |
| CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA OBJEKTU V kW | | | | | | 144,2 |

Tab. č. 2 Tabulky jednotlivých konstrukcí a jejich posouzení s normou

Vyhodnocení:

Tepelně technické vlastnosti původních konstrukcí většinou neodpovídají současným požadavkům ČSN 730540-2 – Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla.

Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla

Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} ve $W/(m^2.K)$ budovy nebo vytápěné zóny musí splňovat podmínku: $U_{em} < U_{em,N}$, kde $U_{em,N}$ je **požadovaná** hodnota průměrného součinitele prostupu tepla ve $W/(m^2.K)$. Tato hodnota se pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou v intervalu 18°C až 22 °C stanoví podle tabulky 5 normy.

Hodnota $U_{em,N,20}$ referenční budovy se stanoví jako vážený průměr normových požadovaných hodnot součinitelů prostupu tepla všech teplosměnných ploch podle vztahu:

$$U_{em,N,20} = \sum (U_{N,j} * A_i * b_j) / \sum A_j + 0,02$$

Doporučená hodnota se stanoví podle vztahu:

$$U_{em,rec} = 0,75 * U_{em,N}$$

| Požadované hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$ | |
|---|---|
| Nové obytné budovy | Výsledek výpočtu, nejvýše však 0,5 |
| Ostatní budovy | Výsledek výpočtu, nejvýše však hodnota: Pro objemový faktor tvaru: $A/V < 0,2$ $U_{em,N,20} = 1,05$ $A/V > 1,0$ $U_{em,N,20} = 0,45$ Pro ostatní hodnoty A/V $U_{em,N,20} = 0,30 + 0,15/(A/V)$ |

Tab. č. 3 Požadované hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla pro budovy s převládající návrhovou vnitřní teplotou v intervalu 18°C až 22°C včetně

| Klasifikační třídy | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} | Jednotka | Slovní vyjádření klasifikační třídy | Klasifikační ukazatel CI |
|--------------------|---|-----------------------|-------------------------------------|--|
| A | $U_{em} \leq 0,5 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² .K) | Velmi úsporná | ← 0,50 ← 0,75 ← 1,00 ← 1,50 ← 2,00 ← 2,50 |
| B | $0,5 \cdot U_{em} < U_{em} \leq 0,75 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² .K) | Úsporná | |
| C | $0,75 \cdot U_{em} < U_{em} \leq U_{em,N}$ | W/(m ² .K) | Vyhovující | |
| D | $U_{em} < U_{em} \leq 1,5 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² .K) | Nevyhovující | |
| E | $1,5 \cdot U_{em} < U_{em} \leq 2,0 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² .K) | Nehospodárná | |
| F | $2,0 \cdot U_{em} < U_{em} \leq 2,5 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² .K) | Velmi nehospodárná | |
| G | $U_{em} > 2,5 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² .K) | Mimořádně nehospodárná | |

Tab. č. 4 – Klasifikace prostupu tepla obálkou budovy

Posouzení průměrného součinitele prostupu tepla

Průměrný součinitel prostupu tepla byl vypočítán pomocí programu Energie 2015. Do výpočtu byly zadány konstrukce dle tabulky č.2. Podrobný výpočet je uveden v příloze posudku – Energetický štítek obálky budovy.

| Stávající stav | |
|---|-------------|
| objemový faktor tvaru budovy A/V | 0,49 |
| požadovaný součinitel prostupu tepla $W/(m^2K)$ | 0,40 |
| doporučený součinitel prostupu tepla $W/(m^2K)$ | 0,30 |
| průměrný součinitel prostupu tepla vypočtený $W/(m^2K)$ | 0,70 |
| Klasifikační třída obálky budovy | E |

Tab. č. 5 Výstupy z výpočtu – průměrný součinitel prostupu tepla – stávající stav

Vypočtená hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy nevyhovuje požadavkům ČSN 730540-2 a zároveň nevyhovuje požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.

e) Popis technických zařízení a energetických systémů budov

Hlavní technologií je spotřeba zemního plynu na výrobu tepla a elektrické energie pro ohřev TV a ostatní technologické procesy. Žádná další energeticky náročná technologie se v budově nenachází.

POPIS STÁVAJÍCÍHO TOPNÉHO SYSTÉMU

Dodávka a výroba tepla

Hlavní technologií je dodávka tepla pro ohřev topné vody. Další technologií je spotřeba elektrické energie dodávané z veřejné sítě. Žádná další energeticky náročná technologie se v budově nenachází.

Vlastní zdroje energie

Zdrojem tepla pro vytápění školy je plynová teplovodní kotelná, osazená čtyřmi kotly MCN L50VE o jmenovitém tepelném výkonu 49,6 kW r.v. 1995. Kotelná je umístěna v sousedním objektu vedle školy. Ležatý rozvod je řešen v páteřních kanálech.

Teplovodní otopný systém je uzavřený, zabezpečen je systémem doplňovacích čerpadel a pojistných ventilů a je rozdělen do 4 větví. Teplovodní soustava pracuje se spádem 90°/70° C. Otopná tělesa jsou převážně litinová a jsou opatřeny termoregulačními ventily s termostatickou hlavicí.

Rozvody tepla a chladu

V rámci hodnocení rozvodů tepla a chladu jsou posuzovány dva parametry. Číselně vyjádřitelná kvalita otopné soustavy je Účinnost distribuce energie a Účinnost sdílení energie na vytápění. Hodnota účinnosti distribuce energie vyjadřuje případné tepelné ztráty v rozvodech vcházejících od zdrojů tepla. Hodnota účinnosti sdílení energie závisí na typu otopných těles a způsobu jejich regulace tzn. užití termohlavic atd.. Hodnoty stavu domu jsou stanoveny odborným odhadem. Porovnání je provedeno níže.

| Distribuce energie | účinnost | účinnost dle 78/2013 | hodnocení |
|--------------------|----------|----------------------|-----------|
| Systém teplovodní | 87% | 85% | vyhoví |
| Sdílení energie | účinnost | účinnost dle 78/2013 | hodnocení |
| Otopná tělesa | 82% | 80% | vyhoví |

VĚTRÁNÍ

Systém větrání ve většině objektu je přirozený okny. V objektu nejsou instalována vzduchotechnická zařízení s požadavkem na potřebu tepelné energie. V budově s kuchyní a jídelnou je instalováno VZT zařízení.

CHLAZENÍ

V objektu není instalováno žádné zařízení na výrobu chladu.

VÝROBA TV

Ohřev teplé vody je zajištěn pomocí elektrických zásobníků TV.

- ▶ uklízečky přízemí (místnost pro úklid) Dražice OKCE160
- ▶ umývárna u jídelny Dražice TO20
- ▶ kuchyně Dražice OKCE250S - 2ks
- ▶ šatna škola Tatramat EOV81

Spotřeba tepla pro přípravu TV není měřena.

| Potřeba tepla na přípravu TV | Hodnota | Jednotka |
|---|--------------|---------------|
| administrativa | 90 | jednotek |
| teplota vstupní studené vody | 10 | °C |
| teplota výstupní teplé vody | 55 | °C |
| objem dodané vody/osobu | 6 | litr/den |
| počet provozních dní | 220 | dní v roce |
| celkem | 102 | MJ/den |
| Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci) | 5,0 | GJ/rok |
| CELKEM | 27 357 | MJ/rok |
| Účinnost výroby teplé vody | 95 | % |
| Roční potřeba energie na přípravu TV | 27,36 | GJ/rok |

Tab. č. 6 Roční potřeba energie na přípravu TV

OSVĚTLENÍ

Osvětlovací soustava se průběžně rekonstruuje. Postupně jsou instalována úsporná elektrická svítidla.

Ovládání svítidel je zajištěno ručními vypínači.

OSTATNÍ ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ

Elektrické spotřebiče představují provoz domu. Spotřebiče nejsou předmětem posudku. Nejsou součástí dotačního titulu SFŽP.

f) Schématické vyznačení rozdělení objektu

Objekt byl do výpočtu zadán jako 6 zónový model. Návrhová vnitřní teplota v zónách byla stanovena takto:

Budova č. 1 – 3 zony

Budova č. 2 – 2 zony

Budova č. 3 – 1 zona

Energetické vstupy

Objektem je spotřebovávána elektrická energie a zemní plyn. Investorem byly poskytnuty roční spotřeby energie za poslední tři roky. Spotřeba jednotlivých energií a ceny jsou uvedeny v tabulce. Hlavním topným médiem je **zemní plyn**. Ceny jsou uvedeny vč. DPH. Tabulky jsou zpracovány v souladu s přílohou č. 2 k vyhlášce č. 480/2012 Sb.

| 2015 | | | | | |
|---|----------|----------|----------------------------|-------------------|----------------------------|
| Vstupy paliv a energie | Jednotka | Množství | Výhřevnost GJ/ jednotku | Přepočet na GJ | Roční náklady v tis. Kč |
| El. Energie | MWh | - | - | 125,0 | 142,5 |
| El. Energie teplo | MWh | - | - | - | - |
| Zemní plyn | GJ | - | - | 1650,0 | 561,0 |
| Teplo | MWh | - | - | - | - |
| Hnědé uhlí | t | - | - | - | - |
| Černé uhlí | t | - | - | - | - |
| Koks | t | - | - | - | - |
| jiná pevná paliva | t | - | - | - | - |
| TTO | t | - | - | - | - |
| extra LTO | l | - | - | - | - |
| Nafta | l | - | - | - | - |
| Jiné plyny | tis. m3 | - | - | - | - |
| Druhotná energie | GJ | - | - | - | - |
| Obnovitelné zdroje | GJ (MWh) | - | - | - | - |
| Jiná paliva | GJ | - | - | - | - |
| Celkem vstupy paliv a energie | | | | 1775,0 | 703,5 |
| Změna stavu zásob paliv (inventarizace) | | | | | - |
| Celkem spotřeba paliv a energie | | | | 1775,0 | 703,5 |

Tab. č. 7 Vstupy paliv v období 2015

| 2016 | | | | | |
|---|----------|----------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|
| Vstupy paliv a energie | Jednotka | Množství | Výhřevnost GJ/ jednotku | Přepočet na GJ | Roční náklady v tis. Kč |
| El. Energie | MWh | - | - | 128,0 | 145,9 |
| El. Energie teplo | MWh | - | - | - | - |
| Zemní plyn | GJ | - | - | 1598,0 | 551,3 |
| Teplo | MWh | - | - | - | - |
| Hnědé uhlí | t | - | - | - | - |
| Černé uhlí | t | - | - | - | - |
| Koks | t | - | - | - | - |
| jiná pevná paliva | t | - | - | - | - |
| TTO | t | - | - | - | - |
| extra LTO | l | - | - | - | - |
| Nafta | l | - | - | - | - |
| Jiné plyny | tis. m3 | - | - | - | - |
| Druhotná energie | GJ | - | - | - | - |
| Obnovitelné zdroje | GJ (MWh) | - | - | - | - |
| Jiná paliva | GJ | - | - | - | - |
| Celkem vstupy paliv a energie | | | | 1726,0 | 697,2 |
| Změna stavu zásob paliv (inventarizace) | | | | | - |
| Celkem spotřeba paliv a energie | | | | 1726,0 | 697,2 |

Tab. č. 8 Vstupy paliv v období 2016



| 2017 | | | | | |
|---|----------|----------|-------------------------|----------------|-------------------------|
| Vstupy paliv a energie | Jednotka | Množství | Výhřevnost GJ/ jednotku | Přepočet na GJ | Roční náklady v tis. Kč |
| El. Energie | MWh | - | - | 123,0 | 140,2 |
| El. Energie teplo | MWh | - | - | - | - |
| Zemní plyn | GJ | - | - | 1502,0 | 521,2 |
| Teplo | MWh | - | - | - | - |
| Hnědé uhlí | t | - | - | - | - |
| Černé uhlí | t | - | - | - | - |
| Koks | t | - | - | - | - |
| jiná pevná paliva | t | - | - | - | - |
| TTO | t | - | - | - | - |
| extra LTO | l | - | - | - | - |
| Nafta | l | - | - | - | - |
| Jiné plyny | tis. m3 | - | - | - | - |
| Druhotná energie | GJ | - | - | - | - |
| Obnovitelné zdroje | GJ (MWh) | - | - | - | - |
| Jiná paliva | GJ | - | - | - | - |
| Celkem vstupy paliv a energie | | | | 1625,0 | 661,4 |
| Změna stavu zásob paliv (inventarizace) | | | | | - |
| Celkem spotřeba paliv a energie | | | | 1625,0 | 661,4 |

Tab. č. 9 Vstupy paliv v období 2017



| průměr | | | | | |
|---|----------|----------|-------------------------|----------------|-------------------------|
| Vstupy paliv a energie | Jednotka | Množství | Výhřevnost GJ/ jednotku | Přepočet na GJ | Roční náklady v tis. Kč |
| El. Energie | MWh | - | - | 125,3 | 142,9 |
| El. Energie teplo | MWh | - | - | - | - |
| Zemní plyn | GJ | - | - | 1583,3 | 544,5 |
| Zemní plyn | MWh | - | - | - | - |
| Hnědé uhlí | t | - | - | - | - |
| Černé uhlí | t | - | - | - | - |
| Koks | t | - | - | - | - |
| jiná pevná paliva | t | - | - | - | - |
| TTO | t | - | - | - | - |
| extra LTO | l | - | - | - | - |
| Nafta | l | - | - | - | - |
| Jiné plyny | tis. m3 | - | - | - | - |
| Druhotná energie | GJ | - | - | - | - |
| Obnovitelné zdroje | GJ (MWh) | - | - | - | - |
| Jiná paliva | GJ | - | - | - | - |
| Celkem vstupy paliv a energie | | | | 1708,7 | 687,4 |
| Změna stavu zásob paliv (inventarizace) | | | | | |
| Celkem spotřeba paliv a energie | | | | 1708,7 | 687,4 |

Tab. č. 10 Průměr za poslední 3 roky

Údaje o vlastních zdrojích energie

Na základě údajů o spotřebě byla sestavena bilance výroby energie z vlastních zdrojů. Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích pro 3 leté předchozí období.

Vstupy vycházejí z účetních dokladů za energie předložených zadavatelem. Tabulky jsou zpracovány v souladu s přílohou č. 3 k vyhlášce č. 480/2012 Sb.

| č. | Ukazatel | Jednotka | hodnota |
|----|--|----------|---------------|
| 1 | Instalovaný elektrický výkon celkem | MW | 0 |
| 2 | Instalovaný tepelný výkon celkem | MW | 0,1984 |
| 3 | Výroba elektřiny | MWh | 0 |
| 4 | Prodej elektřiny | MWh | 0 |
| 5 | Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny | MWh | 0 |
| 6 | Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny | GJ/rok | 0 |
| 7 | Výroba tepla | GJ/rok | 1324,1 |
| 8 | Dodávka tepla | GJ/rok | 0 |
| 9 | Prodej tepla | GJ/rok | 0 |
| 10 | Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla | GJ/rok | 0 |
| 11 | Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla | GJ/rok | 1393,8 |
| 12 | Spotřeba energie v palivu celkem | GJ/rok | 1393,8 |

Tab. č. 11 Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

| Název ukazatele | hodnota | výpočet | jednotka |
|---|-----------|--|----------|
| Roční celková účinnost zdroje | 95 | $(\text{ř.3} \times 3,6 + \text{ř.7}) / \text{ř.12}$ | % |
| Roční účinnost výroby elektrické energie | - | $\text{ř.3} \times 3,6 / \text{ř.6}$ | % |
| Roční účinnost výroby tepla | 95 | $\text{ř.7} / \text{ř.11}$ | % |
| Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny | - | $\text{ř.6} / \text{ř.3}$ | GJ/MWh |
| Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla | 1,05 | $\text{ř.11} / \text{ř.7}$ | GJ |
| Roční využití instalovaného elektrického výkonu | - | $\text{ř.3} / \text{ř.1}$ | hod/rok |
| Roční využití instalovaného tepelného výkonu | 1854 | $(\text{ř.7} / 3,6) / \text{ř.2}$ | hod/rok |

Tab. č. 12 Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie



3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

Klimatické podmínky

| | |
|-------------------------------|---|
| Vnitřní výpočtová teplota tis | 15-20 °C |
| Referenční teplota tem | 15 °C |
| Stanice | Praha |
| Zdroj dat | http://www.tzb-info.cz/ |

Výpočet stávající spotřeby objektu

Spotřeba energií za období 2015 až 2017 a ceny jsou uvedeny níže v tabulce. Hlavním topným médiem je **zemní plyn**. Cena za GJ zahrnuje všechny poplatky spojené s dodávkou, ceny jsou uvedeny bez DPH. Pro stanovení stávající spotřeby bez ohledu na „studené“ a „teplé“ zimní období byla použita denostupňová metoda. Vzhledem k různým klimatickým podmínkám v jednotlivých letech jde o metodu, která sjednocuje spotřeby UT na stejnou bázi na dlouhodobý průměr denostupňů (sledování cca 15 let). Jedná se o úpravu stanovenou na základě poměru počtu denostupňů v tzv. normovém roce a v hodnocených letech. Výsledná hodnota je uvedena v tabulce níže. Na základě provedeného výpočtu byla sestavena tabulka energetické bilance spotřeby objektu pro stávající stav.

| Rok | Denostupně D ₁₉ | Deno stupně normové /rok | Spotřeba paliv na vytápění v GJ | Upravená spotřeba paliv na vytápění v GJ |
|--------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 2015 | 3598 | 3237,1 | 1650,0 | 1484,5 |
| 2016 | 3569 | 3237,1 | 1598,0 | 1449,4 |
| 2017 | 3898 | 3237,1 | 1502,0 | 1247,4 |
| Průměr | | | 1583,3 | 1393,8 |

Tab. č. 13 Stanovení skutečné spotřeby objektu

Energetická bilance stávajícího stavu

Pro energetické zdroje byla zpracována Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie a základní technické ukazatele, které jsou uvedeny v tabulce níže. Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech jsou zahrnuty k příslušným konkrétním spotřebám na vytápění a přípravu TV. Celková energetická bilance je zpracována dle tabulkového zpracování, jež je uvedeno v bodu 1. přílohy č. 4 k vyhlášce 480/2012 Sb.

V bilanční tabulce není uvažováno se zemním plynem, který slouží k vaření, ten není předmětem dotace.

| ř. | Ukazatel | stávající stav | | |
|----|---|----------------|---------|------------|
| | | Energie | | Náklady |
| | | GJ/rok | MWh/rok | tis Kč/rok |
| 1 | Vstupy paliv a energie | 1518,9 | 421,9 | 590,0 |
| 2 | Změna zásob paliv | 0 | 0 | 0,0 |
| 3 | Spotřeba paliv a energie | 1518,9 | 421,9 | 590,0 |
| 4 | Prodej energie cizím | 0 | 0 | 0,0 |
| 5 | Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4) | 1518,9 | 421,9 | 590,0 |
| 6 | Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech (z ř.5) | 69,7 | 19 | 24,2 |
| 7 | Spotřeba energie na vytápění (z ř.5) | 1324,1 | 367,8 | 459,5 |
| 8 | Spotřeba energie na chlazení (z ř.5) | 0 | 0 | 0,0 |
| 9 | Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5) | 27,4 | 7,6 | 23,3 |
| 10 | Spotřeba energie na větrání (z ř.5) | 2,80 | 0,78 | 2,4 |
| 11 | Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5) | 0 | 0 | 0,0 |
| 12 | Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5) | 95,0 | 26,4 | 80,8 |
| 13 | Spotřeba energie na technolog. a ost. procesy (z ř.5) | 0 | 0 | 0,0 |
| 14 | Spotřeba PHM | 0 | 0 | 0,0 |

Tab. č. 14 Energetická bilance pro stávající stav

Výchozí roční energetická bilance

Úpravy energetické bilance stávajícího stavu na stav výchozí pro posouzení návrhu úsporných opatření předmětu EA se týkají např. instalace nuceného větrání či změny využití budovy v navrhovaném stavu. Řešeného objektu se tyto úpravy netýkají. Výchozí energetická bilance je tedy upravena pouze vynulováním spotřeby energie na technologie a ostatní procesy dle metodického pokynu OPŽP.

| ř. | Ukazatel | stávající stav | | |
|----|---|----------------|---------|------------|
| | | Energie | | Náklady |
| | | GJ/rok | MWh/rok | tis Kč/rok |
| 1 | Vstupy paliv a energie | 1518,9 | 421,9 | 590,0 |
| 2 | Změna zásob paliv | 0 | 0 | 0,0 |
| 3 | Spotřeba paliv a energie | 1518,9 | 421,9 | 590,0 |
| 4 | Prodej energie cizím | 0 | 0 | 0,0 |
| 5 | Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4) | 1518,9 | 421,9 | 590,0 |
| 6 | Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech (z ř.5) | 69,7 | 19 | 24,2 |
| 7 | Spotřeba energie na vytápění (z ř.5) | 1324,1 | 367,8 | 459,5 |
| 8 | Spotřeba energie na chlazení (z ř.5) | 0 | 0 | 0,0 |
| 9 | Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5) | 27,4 | 7,6 | 23,3 |
| 10 | Spotřeba energie na větrání (z ř.5) | 2,80 | 0,78 | 2,4 |
| 11 | Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5) | 0 | 0 | 0,0 |
| 12 | Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5) | 95,0 | 26,4 | 80,8 |
| 13 | Spotřeba energie na technolog. a ost. procesy (z ř.5) | 0 | 0 | 0,0 |
| 14 | Spotřeba PHM | 0 | 0 | 0,0 |

Tab. č. 15 Výchozí upravená energetická bilance

Podmínky dotačního titulu SFŽP

Prioritní osa 5, specifický cíl 5.1

Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie

Typy podporovaných projektů a aktivit

a) Celkové nebo dílčí energeticky úsporné renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných s využitím EPC:

- ▶ zateplení obvodového pláště budovy,
- ▶ výměna a renovace (repase) otvorových výplní,
- ▶ realizace opatření majících prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy nebo zlepšení kvality vnitřního prostředí (např. rekonstrukce vnitřního osvětlení, systémy měření a regulace vytápění),
- ▶ realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla,
- ▶ realizace systémů využívajících odpadní teplo,
- ▶ výměna zdroje tepla pro vytápění nebo přípravu teplé užitkové vody s výkonem nižším než 5 MW využívajícího **fosilní paliva** nebo **elektrickou energii** za účinné zdroje využívající
 - biomasu,
 - tepelná čerpadla,
 - kondenzační kotle na zemní plyn nebo
 - zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn,
- ▶ instalace solárně-termických kolektorů pro přitápění nebo pouze přípravu TV
- ▶ instalace fotovoltaického systému

b) Samostatná opatření výměny zdroje tepla s výkonem nižším než 5 MW využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii pro vytápění nebo přípravu teplé vody za účinné zdroje využívající biomasu, tepelná čerpadla, kondenzační kotle na zemní plyn nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn, instalace solárně-termických kolektorů a instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla, pokud veřejná budova splňuje určitou energetickou náročnost a v případě instalace systému nuceného větrání s rekuperací zároveň nesplňuje požadavky na zajištění dostatečné výměny vzduchu.

V rámci specifického cíle nemohou být podporovány opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.

Kulturní památky

V rámci renovace budov definovaných zákonem č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, v platném znění, jako kulturní památka nebo budov, které nejsou kulturní památkou, ale nachází se v památkové rezervaci, v památkové zóně nebo v ochranném pásmu nemovité kulturní památky, nemovité národní kulturní památky, památkové rezervace nebo památkové zóny (dále jen



„památkově chráněné budovy“), budou podporovány rovněž dílčí aktivity vedoucí ke snížení energetické náročnosti budovy bez ohledu na dosažení parametrů pro celkovou energetickou náročnost budovy. Podpora bude poskytována zejména na opatření s delší ekonomickou návratností, tj. především na zateplení objektů. Klíčová je rovněž následná péče o správné vytápění objektů a renovace souvisejících technologických zařízení, zejména zdrojů tepla a regulačních systémů. Tato opatření s kratší dobou návratnosti je vhodné realizovat jinými finančními nástroji, případně prostřednictvím metody energetických služeb s garantovanou úsporou energie (dále jen EPC).

Obecná kritéria přijatelnosti

a) Projekty zaměřené na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných s využitím EPC

- ▶ Soulad žádosti s aktuální výzvou OPŽP.
- ▶ Soulad údajů uvedených ve formuláři žádosti s relevantními doklady předkládanými jako přílohy k žádosti.
- ▶ Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech.
- ▶ Nebudou podporována opatření realizovaná na **novostavbách, přístavbách a nástavbách**. Omezení se netýká **půdních vestaveb**, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru.
- ▶ Po realizaci projektu musí budova plnit **minimálně parametry energetické náročnosti** definované § 6 odst. 2 písm. a) nebo b) vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

| Výše podpory | % | 35 ¹⁾ | 40 ¹⁾ | 50 ¹⁾ |
|--|---|-------------------|--|--------------------|
| Sledovaný parametr | Jednotka | | | |
| Úspora celkové energie | % | ≥ 20 | ≥ 40 | ≥ 60 |
| Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy | U_{em} [W.m ⁻² .K ⁻¹] | - | ≤ 0,9× $U_{em,R}$ | ≤ 0,80× $U_{em,R}$ |
| Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora (bez dveří, střešních oken a světlíků) | U [W.m ⁻² .K ⁻¹] | ≤ 0,85× U_{rec} | dle ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č.78/2013 Sb. | |
| Součinitel prostupu tepla oken, na něž je žádána podpora | U_w [W.m ⁻² .K ⁻¹] | | ≤ 0,80× $U_{rec}^{2)}$ | |
| Součinitel prostupu tepla dveří, střešních oken a světlíků na něž je žádána podpora | U [W.m ⁻² .K ⁻¹] | ≤ $U_{rec}^{2)}$ | dle ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č.78/2013 Sb. | |

U_{rec} – doporučená hodnota dle ČSN 730540-2

Požadavky na energetickou náročnost budovy stanovené na nákladově optimální úrovni:

(2) Požadavky na energetickou náročnost při větší změně dokončené budovy a při jiné než větší změně dokončené budovy, stanovené výpočtem na nákladově optimální úrovni, jsou splněny, pokud

a) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy uvedených v § 3 odst. 1 písm. b) a e) nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu

b) neobnovitelná primární energie za rok
e) průměrný součinitel prostupu tepla,

nebo

c) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy uvedených v § 3 odst. 1 písm. c) a e) nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu.

c) celková dodaná energie za rok,
e) průměrný součinitel prostupu tepla,

- ▶ Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol, zveřejněným na www.opzp.cz.
- ▶ Pokud je jedním z opatření projektu instalace **fotovoltaického systému**, maximální možný instalovaný výkon tohoto systému může být 30 kWp a musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí.
- ▶ Instalace **fotovoltaického systému** bude podpořena pouze v případě, že bude součástí komplexního projektu, nikoliv jako samostatné opatření.
- ▶ Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z **fotovoltaického systému** musí odpovídat roční spotřebě elektřiny v budově.
- ▶ V případě realizace **fotovoltaických systémů** budou podporovány pouze krystalické FV moduly s účinností nejméně 14 % a tenkovrstvé FV moduly s účinností nejméně 10 % (při standardních testovacích podmínkách). Účinnost je vztažena k celkové ploše FV modulu.
- ▶ Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy a jedná se o budovu se **dvěma a více nadzemními podlažími** nebo stavbu se **zvýšeným podlažím** (5 m a vyšším), u nichž provedený zoologický průzkum a na jeho základě zpracovaný odborný posudek prokážou výskyt **synantropních zvláště chráněných druhů živočichů** (dále jen „živočichů“), je nezbytné jejich sídla (hnízdíště, sezónní úkryty atp.) zachovat v původní nebo modifikované podobě, případně, pokud charakter stavebních úprav jejich zachování vylučuje, zajistit v odpovídajícím rozsahu jejich náhradu v souladu s ustanoveními zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Žadatel doloží **odborný posudek**, zpracovaný v souladu s „Metodikou posuzování staveb z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů“ odborně způsobilou osobou, posuzující výskyt živočichů na budově. V případě prokázaného výskytu živočichů pak žádost zahrnuje odpovídající postup či opatření (respektující specifický cíl



5.1 i nároky zjištěných živočichů) při ochraně jejich stanovišť. Tento postup či opatření budou zároveň součástí technické dokumentace předkládaného projektu. Bližší informace, doporučená řešení a kontakty na odborně způsobilé osoby viz www.cso.cz a www.ceson.org

- ▶ Podpora na výměnu zdroje tepla je určena pouze pro budovy, kde je výroba tepla realizována zdrojem využívajícím **fosilní paliva nebo elektrickou energii**. Toto omezení se netýká fototerminických solárních systémů.
- ▶ V případě, že je budova vytápěna zdrojem na zemní plyn, bude podporován pouze přechod na plynové tepelné čerpadlo nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, kdy stáří původního zdroje v době podání žádosti nesmí být kratší než 10 let. V případě, že jsou v budově využívána pro vytápění nebo přípravu teplé vody **tuhá nebo kapalná fosilní paliva**, musí dojít k náhradě tohoto zdroje za kotel na biomasu, tepelné čerpadlo, kondenzační kotel na zemní plyn, fototerminický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn.
- ▶ Po realizaci projektu musí dojít k **úspoře celkové energie min. o 20 %** oproti původnímu stavu, u **památkově chráněných budov min. o 10 %**. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy.
- ▶ V případě realizace projektů s využitím EPC musí dojít k **úspoře energie o dalších nejméně 15 %** ze spotřeby energie, které bude dosaženo po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 40 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývajících spotřeby na úrovni 60 % původní celkové spotřeby energie, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 49 %).
- ▶ Realizací projektu musí dojít k min. **úspoře 20 % emisí CO₂** oproti původnímu stavu, u **památkově chráněných budov 10 %**. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.
- ▶ V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.
- ▶ Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k **úspoře emisí TZL a NO_x**. Nebudou přijaty projekty, u nichž by došlo k **odpojení od SZTE** (či k náhradě dodávek energií z SZTE). SZTE tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužícím pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototerminických solárních systémů.
- ▶ V případě realizace **elektrických tepelných čerpadel** jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2017).
- ▶ V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice



Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018).

- ▶ V případě realizace **solárních termických soustav** budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2.
- ▶ V případě realizace **solárních termických soustav** budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η sk dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m².
- ▶ V případě realizace **solárních termických soustav** budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350$ (kWh.m⁻².rok⁻¹).
- ▶ V případě realizace **kotle na zemní plyn** budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018).
- ▶ V případě realizace **kotle na biomasu** budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020).
- ▶ V případě realizace **jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla** budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018).
- ▶ V případě realizace **jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla** budou podporovány projekty generující úsporu primární energie ve výši min. 10 % ve srovnání s referenčními údaji za oddělenou výrobu elektřiny a tepla.
- ▶ V případě realizace **obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny** bude zajištěno **měření vyrobené energie z OZE**.
- ▶ V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespádajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení “ (dále jen „Směrnice 2015/2193 “). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb.
- ▶ V případě realizace systémů **nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla** musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.
- ▶ V případě realizace systémů **nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla** musí být systém regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. **IR senzorů**.
- ▶ V rámci zpracovaného energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na **vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu**. Zároveň musí být v posudku obsaženo posouzení, zda je pro příslušné budovy v kombinaci s poskytnutím podpory možná **aplikace projektu EPC**, který



by povinnost vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu zahrnoval.

- V rámci realizace projektu musí být zajištěno **vyregulování otopné soustavy**, zaveden a prováděn **energetický management** v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ minimálně po dobu udržitelnosti projektu.

4. Návrhy opatření

Druhy úsporných opatření

Úsporná opatření je možné dělit podle:

a) Rozsahu investice

beznákladová – opatření především organizačního charakteru. Jedná se např. o dodržování vnitřních teplot v jednotlivých prostorech, realizací útlumových programů (snižování teplot v nočních hodinách nebo při dlouhodobé nepřítomnosti osob), energetický management (sloužící k neustálému zlepšování energetického hospodářství v budovách) apod.

nízkonákladová – opatření, která za poměrně malých investičních nákladů vyvolají efekt úspor energie. Jedná se např. o utěsnění oken (snížení infiltrace), výměna vrat s lepšími tepelně technickými vlastnostmi apod.

vysokonákladová – opatření týkající se kompletní rekonstrukce fasády (výměna oken, zateplení) apod.

b) Podle velikosti úspor a ekonomické návratnosti opatření

opatření s rychlou návratností – takové opatření, které dosahuje vysokých úspor energie v poměru k vynaloženým nákladům. Pro taková opatření musí být již vytvořeny podmínky.

opatření nenávratná nebo s vysokou dobou ekonomické návratnosti – jsou to opatření směřující obecně ke snižování energetické náročnosti provozu zařízení.

4.1 Vysokonákladová úsporná opatření

► Zateplení obvodových stěn

Zateplen bude celý obvodový plášť objektu. Konstrukce bude v hlavní ploše zaizolována **140 mm** nenasákové tepelné izolace **EPS GREY o ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$)**, tak aby konstrukce splňovala **0,85 * doporučené hodnoty** součinitelů prostupu tepla normy ČSN 730540-2 (2011). Toto opatření zahrnuje i požárně zavazující opatření z jiného materiálu.

Tloušťka izolantu i celkové technické řešení skladby může být projektantem upraveno, podmínkou je dodržení hodnoty celkového součinitele prostupu tepla konstrukce ve výpočtovém modelu. Dodržení této hodnoty musí být prokázáno tepelně-technickým výpočtem.

► Výměna zbytku otvorů - dveří

V rámci snížení energetické náročnosti posuzované budovy je další možný potenciál úspor ve výměně zbytku otvorů. Dojde k výměně vstupních dveří do zádveří objektu č. 1, vstupních dveří do objektu č. 1 a dveří do zádveří objektu č. 2.

Všechny skladby jsou navrženy tak, aby součinitel prostupu tepla splňoval podmínku dodržení **doporučené hodnoty** součinitele prostupu tepla dle normy ČSN 730540-2 (2011).

$$U_D = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}.$$

Tloušťka izolantu i celkové technické řešení skladby může být projektantem upraveno, podmínkou je dodržení hodnoty celkového součinitele prostupu tepla konstrukce ve výpočtovém modelu. Dodržení této hodnoty musí být prokázáno tepelně-technickým výpočtem.

► Vstupy do výpočtu

Do výpočtu součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí jsou započítány vrstvy od interiéru až po hydroizolaci. Ve výpočtu je uvažováno s návrhovou hodnotou součinitele tepelné vodivosti λ_u (W/mK). Ta je použita dle parametrů výrobce či odvozena z ČSN 70 0540-3, dle typu materiálu a předpokládané objemové hmotnosti. U ostatních materiálů neuvedených v ČSN 73 0540:2005 se postupuje odborným odhadem dle míry vlhkostní nasákavosti materiálu. Standardně se uvažuje s přírážkou 7-10% u nasákavých materiálů (např. minerální vlna) a 3-5% u méně nasákavých materiálů (např. EPS).

Tepelné mosty

Tepelné mosty opakovaně se vyskytující tepelně vodivějších prvků (krokve, trámy,...) jsou zohledněny pomocí ekvivalentního součinitele tepelné vodivosti. Ten je součástí zadaného parametru λ_u (W/mK). Vliv ostatních prvků (kotvy,...) je zahrnut ve formě přírážky ΔU (W/m.K) dle ČSN EN ISO 6946.



| VARIANTA 1 | | | | | | |
|---|----------------|-----------------------------------|-----------------------|-------|-------------------------|------------------|
| Konstrukce obálky | Plocha | Úprava | U | Ht | podíl na celkové ztrátě | Tepelné ztráty Q |
| | m ² | | W/(m ² .K) | W/K | % | W |
| Zóna č. 1 : Objekt č. 1 - zádveří | | | | | | |
| Otvory | 9,0 | | | 12,6 | 0,3 | |
| okna | 0,0 | beze změny | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| dveře | 9,0 | výměna | 1,40 | 12,6 | 0,3 | 415,8 |
| | 9,0 | měněná plocha | | | | |
| Obvodový plášť | 12,9 | | | 2,5 | 0,1 | |
| obvodový plášť | 12,9 | zateplení EPS GREY 140 mm (0,032) | 0,191 | 2,5 | 0,1 | 86,5 |
| | 12,9 | měněná plocha | | | | |
| Střecha | 18,0 | | | 2,1 | 1,1 | |
| Střecha | 18,0 | beze změny | 0,12 | 2,1 | 0,0 | 74,3 |
| | 0,0 | měněná plocha | | | | |
| Podlaha | 18,0 | | | 12,1 | 0,1 | |
| Podlaha | 18,0 | beze změny | 1,20 | 12,1 | 0,1 | 181,4 |
| Zóna č. 2 : Objekt č. 1 - šatny a umývárny těl. | | | | | | |
| Otvory | 21,6 | | | 30,2 | 1 | |
| okna | 21,6 | beze změny | 1,40 | 30,2 | 1 | 1058,4 |
| | 0,0 | měněná plocha | | | | |
| Obvodový plášť | 166,4 | | | 31,8 | 1 | |
| obvodový plášť | 166,4 | zateplení EPS FREY 140 mm (0,032) | 0,191 | 31,8 | 0,7 | 1112,4 |
| | 166,4 | měněná plocha | | | | |
| Střecha | 230,0 | | | 27,1 | 1 | |
| Střecha | 230,0 | beze změny | 0,12 | 27,1 | 1 | 949,9 |
| | 0,0 | měněná plocha | | | | |
| Podlaha | 230,0 | | | 124,2 | 1 | |
| Podlaha na terénu | 230,0 | beze změny | 1,20 | 124,2 | 1 | 1863,0 |
| | 0,0 | měněná plocha | | | | |

| Zóna č. 3 : Objekt č. 1 - hala+chodby+šatny | | | | | | |
|---|--------------|-----------------------------------|-------|--------------|----------|--------|
| Otvory | 41,6 | | | 58,2 | 1 | |
| okna | 25,9 | beze změny | 1,40 | 36,3 | 1 | 1269,1 |
| dveře původní | 3,8 | výměna | 1,40 | 5,3 | 0 | 186,2 |
| dveře | 11,9 | beze změny | 1,40 | 16,7 | 0 | 583,1 |
| | 3,8 | měněná plocha | | | | |
| Obvodový plášť | 175,6 | | | 33,5 | 1 | |
| obvodový plášť | 175,6 | zateplení EPS FREY 140 mm (0,032) | 0,191 | 33,5 | 0,7 | 1173,9 |
| | 175,6 | měněná plocha | | | | |
| Střecha | 556,0 | | | 65,6 | 1 | |
| střecha | 556,0 | beze změny | 0,12 | 65,6 | 1 | 984,1 |
| | 0,0 | měněná plocha | | | | |
| Podlaha | 556,0 | | | 373,6 | 4 | |
| Podlaha na terénu | 556,0 | beze změny | 1,20 | 373,6 | 4 | 5604,5 |
| | 0,0 | měněná plocha | | | | |

| Zóna č. 4 : Objekt č. 2 - učebny | | | | | | |
|----------------------------------|--------------|-----------------------------------|-------|--------------|-----------|---------|
| Otvory | 310,7 | | | 435,0 | 13 | |
| okna | 310,7 | beze změny | 1,40 | 435,0 | 13 | 15224,3 |
| | 0,0 | měněná plocha | | | | |
| Obvodový plášť | 842,5 | | | 160,9 | 5 | |
| obvodový plášť | 842,5 | zateplení EPS FREY 140 mm (0,032) | 0,191 | 160,9 | 5,0 | 5632,1 |
| | 842,5 | měněná plocha | | | | |
| Střecha | 703,0 | | | 83,0 | 3 | |
| Střecha | 703,0 | beze změny | 0,12 | 83,0 | 3 | 2903,4 |
| | 0,0 | měněná plocha | | | | |
| Podlaha | 703,0 | | | 472,4 | 6 | |
| Podlaha na terénu | 703,0 | beze změny | 1,20 | 472,4 | 6 | 7086,2 |
| | 0,0 | měněná plocha | | | | |

| Zóna č. 5 : Objekt č. 2 - zádveří | | | | | | |
|--|-------|-----------------------------------|-------|-------|-----|--------|
| Otvory | 3,8 | | | 5,3 | 0,2 | |
| dveře původní | 3,8 | výměna | 1,40 | 5,3 | 0,2 | 175,6 |
| | 3,8 | měněná plocha | | | | |
| Obvodový plášť | 5,2 | | | 1,0 | 0,0 | |
| obvodový plášť | 5,2 | zateplení EPS GREY 140 mm (0,032) | 0,191 | 1,0 | 0,0 | 34,8 |
| | 5,2 | měněná plocha | | | | |
| Střecha | 0,0 | | | 0,0 | 1,4 | |
| Střecha | 0,0 | beze změny | 0,12 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | 0,0 | měněná plocha | | | | |
| Podlaha | 5,9 | | | 4,0 | 0,1 | |
| Podlaha | 5,9 | beze změny | 1,20 | 4,0 | 0,1 | 59,5 |
| Zóna č. 6 : Objekt č. 3 - kuchyn a jídelna | | | | | | |
| Otvory | 81,8 | | | 114,5 | 4 | |
| okna | 77,1 | beze změny | 1,40 | 107,9 | 3 | 3777,9 |
| dveře | 4,7 | beze změny | 1,40 | 6,6 | 0 | 230,3 |
| | 0,0 | měněná plocha | | | | |
| Obvodový plášť | 354,2 | | | 67,7 | 2 | |
| obvodový plášť | 354,2 | zateplení EPS FREY 140 mm (0,032) | 0,191 | 67,7 | 2,1 | 2367,8 |
| | 354,2 | měněná plocha | | | | |
| Střecha | 642,0 | | | 75,8 | 1 | |
| střecha | 642,0 | beze změny | 0,12 | 75,8 | 1 | 1136,3 |
| | 0,0 | měněná plocha | | | | |
| Podlaha | 642,0 | | | 431,4 | 6 | |
| Podlaha na terénu | 642,0 | beze změny | 1,20 | 431,4 | 6 | 6471,4 |
| | 0,0 | měněná plocha | | | | |

Tab. č. 16 Tabulka výměr konstrukcí vč. návrhu úprav – nový stav

| Po opatřeních - nový stav - obálka budovy | |
|---|-------------|
| objemový faktor tvaru budovy A/V | 0,49 |
| požadovaný součinitel prostupu tepla $W/(m^2K)$ | 0,40 |
| doporučený součinitel prostupu tepla $W/(m^2K)$ | 0,30 |
| průměrný součinitel prostupu tepla vypočtený $W/(m^2K)$ | 0,44 |
| Klasifikační třída obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011) | D |

Tab. č. 17 Výstupy z výpočtu – průměrný součinitel prostupu tepla – nový stav

4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

► Instalace systému VZT

- Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol, zveřejněným na www.opzp.cz.

Pokud chce investor žádat o dotační titul OPŽP, je nezbytné do prostor pro výuku instalovat systém VZT s rekuperací.

► Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

V rámci rekonstrukce je uvažováno s vyregulováním otopné soustavy a zavedením energetického managementu.

► Opatření zabráňující nadměrnému vzestupu vnitřní teploty vzduchu v obytných místnostech v letním období

V rámci úsporných opatření nejsou navrhována opatření související s prevencí proti letnímu přehřívání. Pro daný objekt lze řešit případný nárůst teplot vnitřními stínícími prvky – záclony, žaluzie, které doporučujeme především na jižní straně objektu. Na posuzovaný objekt není možné instalovat exteriérové stínící prvky.

► Vyregulování otopné soustavy

- V rámci zpracovaného energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na **vyregulování otopné soustavy**.
- V rámci realizace projektu musí být zajištěno **vyregulování otopné soustavy**.

V rámci snížení energetické náročnosti objektu bude vyregulována otopná soustava.

Hodnocení podmínek dotačního titulu

- Realizací doporučených opatření musí budova plnit požadavky na energetickou náročnost dle vyhlášky 78/2013 Sb. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/200 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Budova **splňuje** požadavky vyhlášky č. 78/2013 Sb.. To je patrné z Průkazu energetické náročnosti v příloze posudku.

ÚSPORA ENERGIE

- Po realizaci projektu musí dojít k **úspoře celkové energie** min. o **20 %** oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov min. o 10%. – **splňuje (29%)**



| Přehled opatření | | | | | | |
|-------------------|-------------------------|---------------------------|--------------|--------------|-------------------|------------|
| Označení opatření | popis opatření | investice tis. Kč bez DPH | úspora GJ | úspora MWh | úspora tis.Kč/rok | úspora % |
| 1. | Výměna zbytku dveří | 116,2 | 29,4 | 8,2 | 10,2 | 1,9% |
| 2. | Zateplení vnějších stěn | 4 514,8 | 381,9 | 106,1 | 132,5 | 25,1% |
| 3. | Regulace soustavy a EM | 250,0 | 25,0 | 6,9 | 8,7 | 1,6% |
| Celkem | | 4 881,0 | 436,3 | 121,2 | 151,4 | 29% |

4.3 Management hospodaření s energií

Energetický management (dále také EM) je soubor opatření, jejichž cílem je efektivní řízení a snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se skládá ze 4 následujících činností: Plánuj, dělej, kontroluj, jednej.

Plánuj

Provádění přezkoumání spotřeby energie a stanovování výchozího stavu, ukazatelů energetické náročnosti, cílů, cílových hodnot a akčních plánů, nezbytných pro dosahování výsledků, které snižují energetickou náročnost v souladu s energetickou politikou organizace.

Dělej

Zavádění akčních plánů managementu hospodaření s energiemi. Plánování, příprava a realizace konkrétních opatření, investičních a neinvestičních akcí ve správné časové souslednosti, na základě objektivních ukazatelů a podle stanoveného harmonogramu.

Kontroluj

Procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností, které determinují energetickou náročnost vzhledem k energetické politice, cílům a zprávám o výsledcích.

Jednej

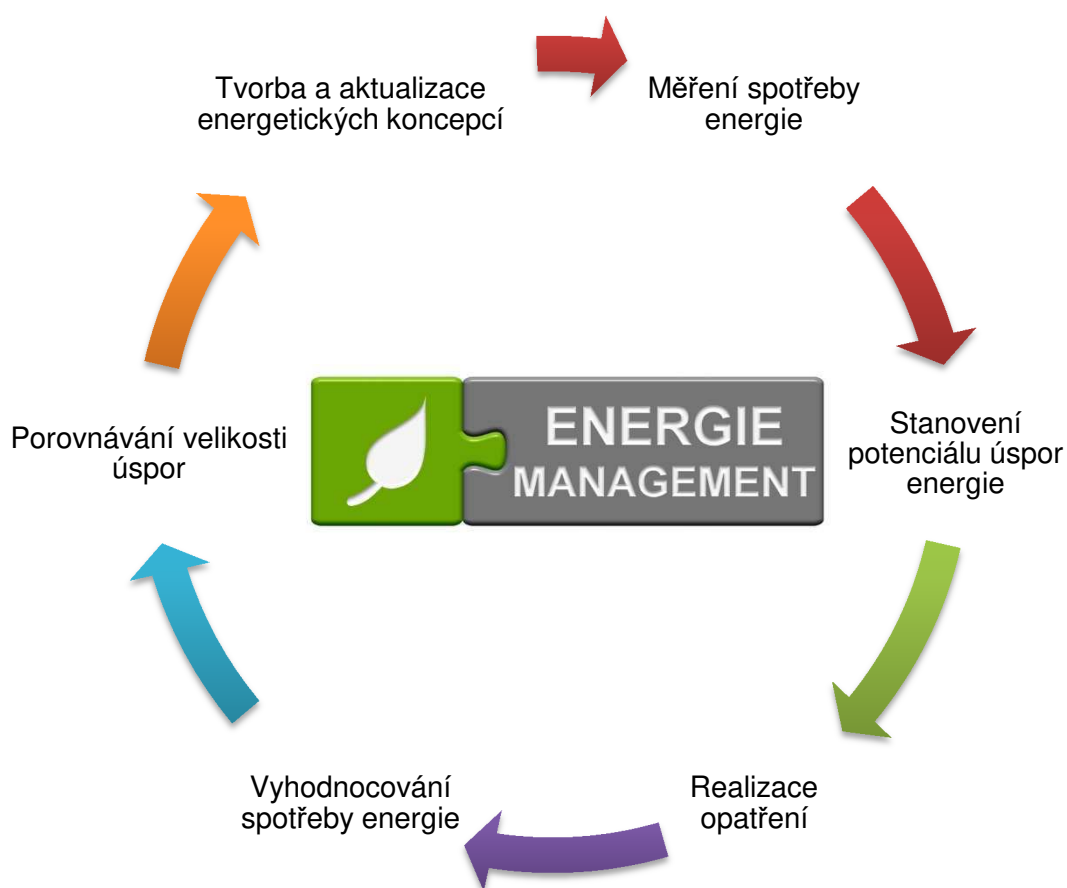
Provádění opatření k neustálému snižování energetické náročnosti a zlepšování systému hospodaření s energií.

Energetický management se skládá zejména z těchto činností:

1. Měření a zaznamenávání spotřeby energie
 - ▶ Data o spotřebě energie (vody) alespoň v měsíčních intervalech
2. Stanovení potenciálu úspor energie
 - ▶ Stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby)
3. Realizace opatření na základě plánu
4. Vyhodnocení spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření
5. Porovnání úspor předpokládaných a skutečně dosažených
6. Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů.



Činnosti jsou shrnuty v následujícím grafu.



Energetický management ve vztahu k dotačnímu titulu SFŽP

V rámci žádosti o dotaci ze SFŽP je povinnou součástí zavedení energetického managementu v rozsahu dvou základních bodů:

1. Technická součást EM

Existuje systém, který pracuje s energetickými daty v uzavřeném a kontrolovaném procesu a který zajišťuje:

- a. Nastavení hranic systému – přezkum spotřeby, definice výchozího stavu
- b. Monitoring spotřeby
- c. Vyhodnocování
- d. Plánování
- e. Kontrola, náprava a návrhy úpravy systému

2. Personální (procesní) součást EM

Existují definované odpovědnosti osob resp. osoby v systému EM ve vztahu k předmětu dotace.

Ve vztahu k programům podpory v ose 5 OPŽP musí být naplněno pravidlo, že energetický management je plánovitou součástí již od přípravy projektu a spolupráce na projektové dokumentaci.

EM je z hlediska splnění požadavků v OPŽP považován za účelně zavedený v případě, že jsou splněny současně obě podmínky níže, a to po celou dobu udržitelnosti projektu.

| | |
|-------------------|--|
| Podmínka 1 | Prokazatelně existuje a je pravidelně využíván systém umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie. |
| Podmínka 2 | Prokazatelně existuje osoba odpovědná za udržování a rozvíjení systému energetického managementu. |

Zavedení a udržitelnost energetického managementu je možné prokázat následovně:

| Podmínka | Způsob plnění | Hodnocení plnění |
|---|---|------------------------|
| Podmínka 1 Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie Je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek | 1. Budova, která je předmětem dotace, je součástí souboru majetku, na němž je implementovaná norma ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií, alespoň do fáze vydaného prohlášení o shodě nebo předběžného auditu (autorizovanou osobou). | ne |
| | 2. Uzavřená smlouva o poskytování energetických služeb se zárukou (EPC) za současného splnění obou níže uvedených podmínek: a. Budova, která je předmětem dotace, je součástí smlouvy o EPC, resp. energetický management prováděný v rámci této smlouvy se na tuto budovu vztahuje, b. smlouva je účinná alespoň po dobu udržitelnosti projektu. | ne |
| | 3. Zavedený informační systém pro energetický management pro budovu, která je předmětem dotace, s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby. | Ne – doporučuji zavést |

| Podmínka | Způsob plnění | Hodnocení plnění |
|---|--|------------------------|
| <p>Podmínka 2</p> <p>Existence osoby odpovědné za systém EM</p> <p>Je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek</p> | <p>1. Existence pozice energetického manažera, nebo pozice, která vykonává činnosti EM má v rámci struktury dané organizace.</p> <p>Pracovní smlouva, případně jiný druh smlouvy, je uzavřena na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu a je doložitelné, resp. dovoditelné, že budova, která je předmětem dotace, spadá do kompetence této pozice.</p> | ne |
| | <p>2. Existence pozice, která vykonává činnosti EM v rámci budovy, která je předmětem dotace.</p> <p>Nemusí být samostatná pozice energetického manažera, ale například pověřené osoby, která sleduje energetiku budovy jako součást své další agendy doložitelným způsobem – pracovní smlouvou (není nutné uvedení části pracovního úvazku), interním předpisem apod. .</p> | ne |
| | <p>3. Smlouva s externím energetickým manažerem (osobou nebo firmou) na zajištění energetického managementu pro budovu, která je předmětem dotace na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu. Totéž platí v případě, že je budova součástí externí správy EM v rámci celé organizace nebo souboru budov.</p> | Ne – doporučuji zavést |

4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

V následující tabulce je uvedena energetická bilance pro navržená opatření. Pro porovnání je uveden také stávající stav a náklady před realizací opatření a po něm. Tato bilance je zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

| ř. | Ukazatel | stávající stav | | | po realizaci opatření | | |
|----|---|----------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|
| | | Energie | | Náklady | Energie | | Náklady |
| | | GJ/rok | MWh/rok | tis Kč/rok | GJ/rok | MWh/rok | tis Kč/rok |
| 1 | Vstupy paliv a energie | 1518,9 | 421,9 | 590,0 | 1082,7 | 300,7 | 438,6 |
| 2 | Změna zásob paliv | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 |
| 3 | Spotřeba paliv a energie | 1518,9 | 421,9 | 590,0 | 1082,7 | 300,7 | 438,6 |
| 4 | Prodej energie cizím | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 |
| 5 | Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4) | 1518,9 | 421,9 | 590,0 | 1082,7 | 300,7 | 438,6 |
| 6 | Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech (z ř.5) | 69,7 | 19 | 24,2 | 44,7 | 12 | 15,5 |
| 7 | Spotřeba energie na vytápění (z ř.5) | 1324,1 | 367,8 | 459,5 | 912,8 | 253,6 | 316,7 |
| 8 | Spotřeba energie na chlazení (z ř.5) | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 |
| 9 | Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5) | 27,4 | 7,6 | 23,3 | 27,4 | 7,6 | 23,3 |
| 10 | Spotřeba energie na větrání (z ř.5) | 2,80 | 0,78 | 2,4 | 2,80 | 0,78 | 2,4 |
| 11 | Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5) | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 |
| 12 | Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5) | 95,0 | 26,4 | 80,8 | 95,0 | 26,4 | 80,8 |
| 13 | Spotřeba energie na technolog. a ost. procesy (z ř.5) | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 |
| 14 | Spotřeba PHM | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 |

Tab. č. 18 Celková energetická bilance

V tabulce níže jsou pro rekapitulaci uvedena všechna započítaná navržená opatření a celkové i dílčí úspory, kterou tato opatření přinesou.

| Přehled opatření | | | | | | |
|-------------------|-------------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------------|------------|
| Označení opatření | popis opatření | investice tis. Kč bez DPH | úspora GJ | úspora MWh | úspora tis. Kč/rok | úspora % |
| 1. | Výměna zbytku dveří | 116,2 | 29,4 | 8,2 | 10,2 | 1,9% |
| 2. | Zateplení vnějších stěn | 4 514,8 | 381,9 | 106,1 | 132,5 | 25,1% |
| 3. | Regulace soustavy a EM | 250,0 | 25,0 | 6,9 | 8,7 | 1,6% |
| Celkem | | 4 881,0 | 436,3 | 121,2 | 151,4 | 29% |

Tab. č. 19 Přehled opatření



5. Ekologické vyhodnocení

Zhodnocení z hlediska ekologických přínosů. Znečišťující látky do ovzduší jsou sledovány na základě zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 a na základě hodnot vydaných Státním fondem životního prostředí. Jde především o tuhé látky, SO₂, NO_x, CO, C_xH_y a CO₂. Ekologické účinky posuzovaných variant jsou vyhodnoceny porovnáním emisí znečišťujících látek ve výchozím stavu a po realizaci dané varianty. Započteny jsou emise vznikající provozem v budově. Úspora paliv se projeví ve snížení exhalací po realizaci úsporných opatření. Výsledné hodnoty po realizaci úsporných opatření nebudou překračovat maximální povolené produkce škodlivin.

Způsob ekologického vyhodnocení se provádí vždy metodou globálního hodnocení. V případě požadavku zadavatele je možné provést také ekologické vyhodnocení metodou lokálního hodnocení. Globální hodnocení je prováděno na bázi celospolečenského pohledu. Při změně dávek energie, která je vyráběna v jiném místě jsou do výpočtu zahrnuty emisní faktory vycházející, buď z konkrétních, nebo průměrných údajů o produkovaných znečišťujících látkách. Lokální hodnocení je prováděno výhradně na bázi změn produkce znečišťujících látek ze zdrojů situovaných v lokalitě obce, ve které je umístěn předmět vyhodnocení.

5.1 Výpočet emisí CO₂

Množství emisí CO₂ je stanoveno podle emisních faktorů. Emisní faktory uhlíku uvádí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého, připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu. Emisní faktory uhlíku jsou definovány buď jako všeobecné nebo místně specifické.

Všeobecné emisní faktory

| | |
|-------------------|--|
| Hnědé uhlí | 0,36 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva |
| Černé uhlí | 0,33 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva |
| TTO | 0,27 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva |
| LTO | 0,26 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva |
| Zemní plyn | 0,20 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva |
| Biomasa | 0 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva |
| Elektřina | 1,06 t CO ₂ /MWh elektřiny |

Místně specifické emisní faktory oxidu uhličitého

Vzorec pro výpočet emisí CO₂ ze spalování fosilních paliv:

(hmotnost paliva) x (výhřevnost paliva) x (emisní faktor uhlíku) x (1 - nedopal)

kde:

emisní faktor uhlíku (t CO₂/MWh výhřevnosti paliva) je stanovený na základě složení místního paliva, které je používáno pro zabezpečení energetických potřeb konkrétního projektu;

standardně doporučené hodnoty pro **nedopal**, jsou:



- 0,02 (tj. 2 %) pro tuhá paliva,
- 0,01 pro kapalná paliva a 0,005 pro plynná paliva,
- hodnota 0,02 je vhodná pro práškové spalování uhlí, při spalování v roštových topeništích a zejména v domácích kamnech mohou být hodnoty nedopalu vyšší (např. 5 %).

5.2 Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek

Tyto hodnoty se stanovují:

- Jako údaj naměřených hodnot (tam, kde je měření znečišťujících látek instalováno, nebo
 - jako hodnota emisních faktorů dle jiného právního předpisu¹⁾, nebo
 - jako hodnota stanovená energetickým specialistou, pokud je seznámen s konkrétními hodnotami zařízení, které je předpokládáno pro realizaci navrhovaného řešení.
- ▶ Realizací projektu musí dojít k min. **úspoře 20 % emisí CO₂** oproti původnímu stavu, u **památkově chráněných budov 10 %**. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy – **splňuje (21,1%)**
 - ▶ V případě **realizace zdroje tepla** na vytápění musí dojít min. k **úspoře 30 % emisí CO₂** oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy – **není uvažováno se změnou paliva**
 - ▶ Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k **úspoře emisí TZL a NO_x**. (Nebudou přijaty projekty, u nichž by došlo k **odpojení od SZTE** (či k náhradě dodávek energií z SZTE). SZTE tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů.) – **splňuje**



Globální hodnocení (lokální hodnocení je pro daný objekt stanoveno stejným způsobem)

| | t/GJ | | t/rok | t/GJ | t/rok | rozdíl |
|----------------------|---------|--------|----------------|--------|---------------|---------------|
| | elektro | ZP | stávající stav | ZP | po opatřeních | |
| Tuhé látky | 0,026 | 0,001 | 0,004 | 0,001 | 0,004 | 0,000 |
| SO ₂ | 0,489 | 0,000 | 0,062 | 0,000 | 0,062 | 0,000 |
| No _x | 0,416 | 0,047 | 0,118 | 0,047 | 0,097 | 0,020 |
| CO | 0,039 | 0,009 | 0,018 | 0,009 | 0,014 | 0,004 |
| VOC | 1,700 | 0,010 | 0,227 | 0,010 | 0,222 | 0,004 |
| PM10 | 0,226 | 0,001 | 0,029 | 0,001 | 0,029 | 0,000 |
| PM2,5 | 0,141 | 0,001 | 0,018 | 0,001 | 0,018 | 0,000 |
| prekurzory sek PM2,5 | 0,189 | 0,003 | 0,028 | 0,003 | 0,027 | 0,001 |
| EPS | 0,330 | 0,004 | 0,047 | 0,004 | 0,045 | 0,002 |
| CO ₂ | 294,400 | 55,560 | 114,285 | 55,560 | 90,201 | 24,084 |

Tab. č. 20 Tabulka výpočtu emisí

6. Ekonomické vyhodnocení

Metoda hodnocení

Ekonomické hodnocení je prováděno pomocí programu EFEKT (ČVUT-FEL) bez uvažování dotací či úvěrů, tedy s vlastními investičními prostředky.

Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických, stavebních a organizačních opatření na úsporu energie v objektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti. Při zpracování ekonomické analýzy jsou obvykle mateřské vstupní údaje na jedné straně příjmové položky (obvykle v podobě úspory za energie) a na druhé straně výdajové položky (v podobě nákladů vynaložených na realizaci opatření).

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu jsou získány takto:

- z odborného odhadu na základě výsledků obdobných – již realizovaných akcí
- Cenové informace výrobců, montážních firem a dodavatelských firem
- Informace z publikací a internetu

Způsob výpočtu ekonomického hodnocení

- Prostá doba návratnosti, doba splacení investice

$$T_s = \frac{IN}{CF}$$

kde: IN investiční výdaje projektu

CF roční přínosy projektu (cash flow, změna peněžních toků po realizaci projektu)

- Reálná doba návratnosti, doba splacení investice při uvažování diskontní sazby T_{sd} se vypočte z podmínky:

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t \cdot (1 + r)^{-1} - IN \quad (\text{tisKč/rok})$$

1. Čistá současná hodnota (NPV):

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} C.F_t (1 + r)^{-t} - IN$$

Kde: T_z doba životnosti (hodnocení projektu)

2. Vnitřní výnosové procento (IRR)

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

$$\sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1 + IRR)^{-t} - IN = 0 \quad (\%)$$

Vyhodnocení variant

V následující části jsou shrnuty investiční náklady navržených opatření a další ekonomické ukazatele. Výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivity financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory.

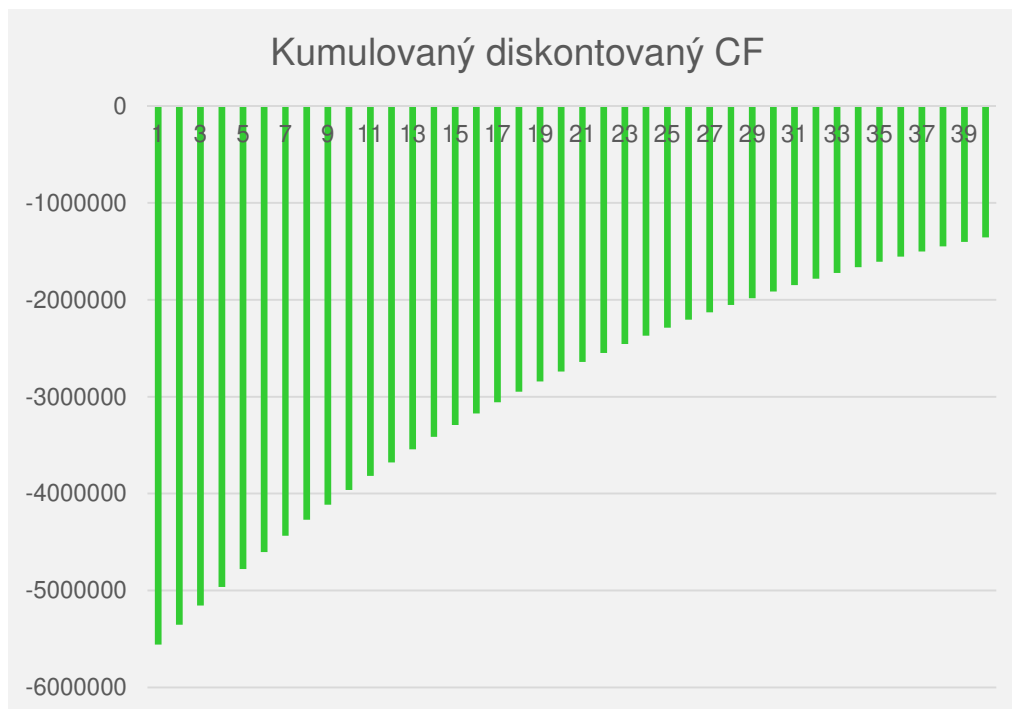
Pro energetické posudky pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

Pro výpočet bylo uvažováno:

| | |
|-------------------------|------------|
| Diskontní sazba | 4% |
| Roční růst ceny energie | 0% |
| Doba hodnocení projektu | 20 let |
| Hodnocení je provedeno | včetně DPH |

Ekonomické hodnocení je provedeno dle podmínek dotačního titulu. Výsledné hodnoty jsou uvedeny v tabulce a grafu níže.

| Parametr | Jednotka | Výchozí stav | Navrhovaný stav |
|---|-------------|--------------|---------------------|
| Přínosy projektu celkem | Kč | | 151 390 Kč |
| z toho tržby za teplo a elektřinu | Kč | | 151 390 Kč |
| Investiční výdaje projektu celkem | Kč | - | 4 881 036 Kč |
| z toho | | | |
| náklady na přípravu projektu 5% | Kč | - | - Kč |
| náklady na technologická zařízení a stavbu | Kč | - | 4 881 036 Kč |
| náklady na přípojky | Kč | - | - Kč |
| Provozní náklady celkem | Kč | | |
| z toho | | | |
| náklady na energii | Kč | 590 028 Kč | 438 638 Kč |
| náklady na opravu a údržbu | Kč | - | - |
| osobní náklady (mzdy, pojistné) | Kč | - | - |
| ostatní provozní náklady | Kč | - | - |
| náklady na emise a odpady | Kč | - | - |
| Doba hodnocení | Roky | - | 20 |
| Diskont | - | - | 4 |
| T_s - prostá doba návratnosti | Roky | - | 32 |
| T_{sd} - reálná doba návratnosti | Roky | - | >Tž |
| NPV - čistá současná hodnota | tis. Kč/rok | - | - 1 249 Kč |
| IRR - vnitřní výnosové procento | % | - | -4,17% |



- (1) Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu včetně případné **reinvestice**, pokud je životnost některého opatření (zařízení) kratší než doba hodnocení projektu.
- (2) Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revize zařízení
- (3) Výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivity financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory.
- (4) Pro energetické posudky pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Zkratka EPC (z angl. Energy Performance Contracting) se v překladu do češtiny používá jako poskytování energetických služeb se zaručeným výsledkem, případně jako energetické služby se zárukou.

- Základní princip metody EPC – úsporná opatření jsou splácena z dosažených úspor.
- Pro celý projekt je jen jeden dodavatel (firma energetických služeb), který na sebe bere většinu finančních i technických rizik.

- Průběžné dosahování úspor energie a provozních nákladů je garantováno ustanovením ve smlouvě, smluvně je ošetřeno i nedosažení garantovaných úspor
- Metoda EPC je obecně vhodná pro objekty, kde lze snížit spotřebu energie a kde je potřeba rekonstrukce energetického systému

Metoda EPC se vyznačuje specifickými rysy. Protože jde o podnikatelský přístup k řešení projektu, předpokládá se, že za přijatelnou dobu se vynaložené finanční prostředky vrátí zpět. Přijatelná doba návratnosti (ekvivalent době splácení vynaložených investičních prostředků nebo doba délky trvání smluvního vztahu) je v českých podmínkách **od 4 do 10 let**. Výjimečně jde o delší dobu trvání smluvního vztahu. Projekt řešený metodou EPC má dále spodní limit v investičním objemu. Ten se dá definovat například pojmem roční objem nákladů na spotřebu energie v daném objektu, který by neměl být nižší než **1 milion korun**. Nejde o to, že firmy energetických služeb nezajímá nízký investiční rozsah menších projektů, ale o to, že u menších objektů je poměr mezi investičními náklady potřebnými na instalaci energeticky úsporných opatření a potenciálem úspor energie jiný, než u objektů velkých. A především jde o to, že u malých projektů je objem "režijních" finančních prostředků na přípravu a řízení realizace projektu obdobný jako u projektů velkých a to může výrazně zhoršit návratnost investovaných peněz.

Zařazení objektu mezi objekty vhodné pro aplikaci projektu EPC je možné v případě, že realizací projektu EPC jsou současně splněny následující podmínky:

- Roční úspora celkové energie dosažená realizací projektu EPC je rovna nebo větší než 15% z potenciálu úspor po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 50 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývajících 50 % potenciálu, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 57,5 %)
- Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let.
- Roční úspora dosažená aplikací souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok, nebo pokud roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok. Tato podmínka nemusí být splněna za předpokladu, že je objekt součástí projektu EPC, který řeší soubor více objektů, přičemž výše uvedená podmínka je splněna pro celý soubor těchto objektů. Pokud objekt samostatně nesplní tuto podmínku a ostatní podmínky splní, uvede energetický specialista jako nezbytnou podmínku pro aplikaci projektu EPC zařazení objektu do souboru objektů, které v součtu tuto podmínku splňuje.

Objekt nesplňuje vstupní podmínky pro možnost využití této metody financování z důvodu nepřekročení nákladů na energie před realizací opatření 2 mil/rok. Kč vč. DPH. Ani navržená úspora není vyšší než 500 tis. Kč s DPH/rok.

| Opatření navržené energetickým posudkem | | Investice | Úspora ¹⁾ | | | Je součástí projektu EPC |
|--|---|-----------------|----------------------|---------------------|------------------|--------------------------|
| | | | Energie | Nákladů | Původní spotřeby | |
| č. | Název opatření | tis. Kč bez DPH | MWh/rok | tis. Kč bez DPH/rok | % | ANO/NE |
| 1. | Zateplení obvodových stěn | 4 515 Kč | 106,1 | 132,5 | 25,1% | NE |
| 2. | Výměna a renovace otvorových výplní | 116 Kč | 6,9 | 8,7 | 1,6% | NE |
| 3. | Zateplení stropu | | | | | NE |
| 4. | Výměna zdroje tepla | | | | | NE |
| 5. | Instalace fotovoltaického systému | | | | | NE |
| 6. | Instalace solárně-termických kolektorů | | | | | NE |
| 7. | Nucené větrání s rekuperací odpadního tepla | | | | | NE |
| 8. | Systém využívající odpadní teplo | | | | | NE |
| 9. | Ostatní opatření | 250 Kč | 6,9444 | 8,675 | 1,6% | NE |
| CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ | | 4 881 Kč | 120,0 | 149,9 | 28,4% | |
| z toho: | | | | | | |
| Soubor opatření na obálce budovy | | 4 881 Kč | 120,0 | 149,9 | | |
| Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC | | 0 | 0 | 0 | | |
| Soubor ostatních opatření | | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | | | | |
| 1 | spotřeba energie před realizací navržených opatření | | | | 421,9 MWh/rok | |
| 2 | spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy | | | | 114,2 MWh/rok | |
| 3 | spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu | | | | - MWh/rok | |
| 4 | spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření | | | | 300,7 MWh/rok | |
| 5 | úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy ((2)-(3))/(2)*100 | | | | 0 % (min.15%) | |
| | | | | | | |
| 6 | prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC | | | | - let (max. 8,0) | |
| 7 | roční úspora nákladů souboru opatření zahrnutých do projektu EPC | | | | - tis. Kč s DPH | |
| 8 | roční náklady na energie objektu před realizací projektu | | | | - tis. Kč s DPH | |
| | | | | | | |
| ¹⁾ úspora připadající na dané opatření při realizaci celého navrženého souboru opatření | | | | | | |
| ZÁVĚR VHODNOSTI APLIKACE EPC: | | | | | | |
| | | | | | | |
| 1. | úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 15% ze spotřeby dosažené po realizaci opatření na obálce budovy (tj. (5)>15,0%) | | | | ne | |
| 2. | prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let (tj. (6)<8,0) | | | | ne | |
| 3. | roční úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok (tj. (7)>500), nebo roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok (tj. (8)> 2 000) | | | | ne | |
| | | | | | | |
| 4. | V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC (ANO, pokud jsou splněny podmínky 1, 2 a 3) | | | | ne | |
| 5. | V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC, pouze však pokud bude objekt zařazen do souboru objektů, které v součtu splní podmínku č.3 (ANO, pokud objekt samostatně splní podmínky 1, 2 a nesplní podmínku 3) | | | | ne | |

8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Úspory predikované tímto posudkem budou splněny v případě, že dojde k realizaci opatření daných tímto posudkem v rozsahu zpracované navazující projektové dokumentace. Opatření musí být v souladu s posudkem. Pro zateplení OP musí být použit certifikovaný systém ETICS dle ČSN. Izolanty musí mít deklarované vlastnosti dané tímto posudkem. Nové otvory musí mít U_d v souladu s tímto posudkem. Řešení tepelných mostů musí být provedeno v souladu s normou. V případě, že je v objektu otopná soustava, musí být vyregulována po provedených opatřeních.

9. Závěr

Kalkulace výše dotace

Za způsobilé výdaje jsou obecně považovány stavební práce, dodávky a služby bezprostředně související s předmětem podpory, zejména pak:

1. stavební práce, dodávky a služby spojené se zlepšováním energetických vlastností obálky budov
2. stavební práce, dodávky a služby spojené s dalšími opatřeními majícími prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy nebo zlepšení kvality vnitřního prostředí
3. stavební práce, dodávky a služby spojené s realizací systémů nuceného větrání s rekuperační odpadního tepla
4. stavební práce, dodávky a služby spojené s výměnou zdroje tepla využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za účinné zdroje využívající:
 - a) biomasu
 - b) tepelná čerpadla
 - c) kondenzační kotle na zemní plyn
 - d) zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn
 - e) fototermické solární systémy
5. stavební práce, dodávky a služby spojené s realizací systémů využívajících odpadní teplo
6. stavební práce, dodávky a služby spojené s výstavbou teplovodní otopné soustavy
7. náklady na zkoušky nebo testy související s uváděním majetku do stavu způsobilého k užívání a k prokázání splnění technických parametrů, ovšem pouze v období do kolaudace (uvezení do trvalého provozu),

Maximální způsobilé výdaje v případě snižování spotřeby energie zlepšením tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budov:

| Zateplované konstrukce | Kč bez DPH / m ² * |
|---|-------------------------------|
| Obvodové stěny | 2 900 |
| Ploché a šikmé střešní konstrukce | 2 200 |
| Konstrukce k nevytápěným prostorům | 1 000 |
| Podlahy na zemině | 2 500 |
| Výplně otvorů | 7 000 |
| Výplně otvorů – památkově chráněné budovy | 10 000 |

* **Plocha na systémové hranici budovy tzn. plocha uvedená v Energetickém posudku**

Zhodnocení výsledků energetického posudku

Posuzovaná budova vyhoví dotačním podmínkám SFŽP prioritní osa 5.1 v programovém období 2014-2020. Podmínkám bude vyhověno v případě, že dojde k úpravám na obálce budovy. **Pokud chce investor žádat o dotační titul OPŽP, je nezbytné do prostor pro výuku instalovat systém VZT s rekuperací.** Instalace systému VZT s rekuperací není projektantem navržena.

| zateplované konstrukce | výměra dle EP m ² | max uznatelné náklady Kč/m ² | způsobilé výdaje |
|---|---------------------------------|--|---------------------|
| Obvodové stěny | 1556,84 | 2 900 Kč | 4 514 836 Kč |
| Ploché a šikmé střešní konstrukce | 0 | 2 200 Kč | - Kč |
| Konstrukce k nevytápěným prostorům | 0 | 1 000 Kč | - Kč |
| Podlahy na zemině | 0 | 2 500 Kč | - Kč |
| Výplně otvorů | 16,6 | 7 000 Kč | 116 200 Kč |
| Výplně otvorů – památkově chráněné budovy | 0 | 10 000 Kč | - Kč |
| Celkem | | | 4 631 036 Kč |
| | GJ | Kč/GJ | způsobilé výdaje |
| ostatní opatření | 25,0 | 10 000 Kč | 250 000 Kč |
| | | | |
| Maximální výše způsobilých výdajů | | | 4 881 036 Kč |
| Maximální výše dotace | | | 1 620 863 Kč |

V Praze dne 26.11.2018

Ing. Petra Studecká, Ph.D.

Energetický auditor č. 1001



Příloha č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP

Obecná kritéria přijatelnosti:

Posoudit splnění podmínek a) nebo b) dle typu projektu. Nehodící se soubor podmínek **(a) nebo b))** neuvádět.

a) Projekty zaměřené na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných s využitím EPC

Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech. Jedná se o objekty, u kterých nelze doložit spotřebu energie za období posledních 5 let.

(Ano ☒ / Irelevantní ☐)

Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká původních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru.

(Ano ☒ / Irelevantní ☐)

Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 písm. a) nebo b) vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

(Ano ☒ / Irelevantní ☐)

Po realizaci projektu musí být součinitel prostupu tepla měněných stavebních prvků obálky, které jsou předmětem podpory, minimálně na doporučených hodnotách dle ČSN 730540-2 (2011).

(Ano ☒ / Irelevantní ☐)

Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol, zveřejněným na www.opzp.cz.

(Ano ☐ / Irelevantní ☒)

Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, maximální možný instalovaný výkon tohoto systému může být 30 kWp a musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **(Ano ☐ / Irelevantní ☒)**

Instalace fotovoltaického systému bude podpořena pouze v případě, že bude součástí komplexního projektu, nikoliv jako samostatné opatření. **(Ano ☐ / Irelevantní ☒)**

Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému musí odpovídat roční spotřebě elektřiny v budově. **(Ano ☐ / Irelevantní ☒)**

V případě realizace fotovoltaických systémů budou podporovány pouze krystalické FV moduly s účinností nejméně 14 % a tenkovrstvé FV moduly s účinností nejméně 10 % (při standardních testovacích podmínkách). Účinnost je vztažena k celkové ploše FV modulu.

(Ano ☐ / Irelevantní ☒)

Podpora na výměnu zdroje tepla je určena pouze pro budovy, kde je výroba tepla realizována zdrojem využívajícím fosilní paliva nebo elektrickou energii. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. **(Ano ☐ / Irelevantní ☒)**

V případě, že je budova vytápěna zdrojem na zemní plyn, bude podporován pouze přechod na plynové tepelné čerpadlo nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, kdy stárí původního zdroje v době podání žádosti nesmí být kratší než 10 let. **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě, že jsou v budově využívána pro vytápění nebo přípravu teplé vody tuhá nebo kapalná fosilní paliva, musí dojít k náhradě tohoto zdroje za kotel na biomasu, tepelné čerpadlo, kondenzační kotel na zemní plyn, fototermický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov min. o 10 %. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano ☒ / Irelevantní☐)**

V případě realizace projektů s využitím EPC musí dojít k úspoře energie o dalších nejméně 15 % ze spotřeby energie, které bude dosaženo po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 40 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývajících spotřeby na úrovni 60 % původní celkové spotřeby energie, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 49 %). **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano ☒ / Irelevantní☐)**

V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **(Ano ☒ / Irelevantní☐)**

Nebudou přijaty projekty, u nichž by došlo k odpojení od SZTE (či k náhradě dodávek energií z SZTE). SZTE tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2017). **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η_{sk} dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m². **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350$ (kWh.m⁻².rok⁻¹). **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020). **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány projekty generující úsporu primární energie ve výši min. 10 % ve srovnání s referenčními údaji za oddělenou výrobu elektřiny a tepla. **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespadajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308. **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být systém regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V rámci zpracovaného energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posudku obsaženo posouzení, zda je pro příslušné budovy v kombinaci s poskytnutím podpory možná aplikace projektu EPC, který by povinnost vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu zahrnoval. **(Ano ☒ / Irelevantní☐)**

Evidenční list energetického posudku

podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

1. Část - Identifikační údaje

1. Jméno (jména), příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP

Středočeský kraj

2. Adresa trvalého bydliště/sídlo, případně adresa pro doručování

a) ulice

Zborovská

b) č.p./č.o.

81 / 11

c) část obce

d) obec

Praha

e) PSČ

15 000

f) email

g) telefon

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

-

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

-

b) kontakt

-

5. Předmět energetického posudku

a) název

Střední odborné učiliště

b) adresa

Sportovní 1135, 271 80 Nové Strašecí

c) popis předmětu energetického posudku

Předmětem energetického posudku jsou budovy č. 1 až 3 Středního odborného učiliště s návrhem opatření vedoucích ke snížení energetické náročnosti budovy. Jedná se o tři budovy obdélníkové-ho půdorysu.

2. Část - Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

Požadavky na energetickou náročnost budovy stanovené na nákladově optimální úrovni (neplatí pro památkově chráněné budovy)

(2) Požadavky na energetickou náročnost při větší změně dokončené budovy a při jiné než větší změně dokončené budovy, stanovené výpočtem na nákladově optimální úrovni, jsou splněny, pokud

a) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy uvedených v § 3 odst. 1 písm. b) a e) nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu

b) neobnovitelná primární energie za rok

e) průměrný součinitel prostupu tepla,

nebo

c) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy uvedených v § 3 odst. 1 písm. c) a e) nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu.

c) celková dodaná energie za rok,

e) průměrný součinitel prostupu tepla

2. Ekologická kritéria

► Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, 10% u památkově chráněné budovy

► V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Pokud ke změně paliva nedochází, je min. úspora emisí CO₂ stanovena na úrovni 20 %, v případě památkově chráněné budovy 10%

► Realizací projektu musí dojít k úspoře emisí TZL a NO_x.

3. Ekonomická kritéria

Je stanovena maximální výše způsobilých nákladů a maximální výše dotace.

4. Technická a ostatní kritéria

Technická kritéria jsou podrobně popsána v energetickém posudku.

3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Hlavní činností provozovanou v budově je činnost:

- ▶ Učebny
- ▶ Šatny a umývárny
- ▶ Vstupní hala a zázemí
- ▶ Kuchyně a jídelna

2. Vlastnosti zdroje energie

a) zdroje tepla

| | | |
|-----------------------|--------|------|
| počet | 4 | ks |
| instalovaný výkon | 0,1984 | MW |
| roční výroba | | MWh |
| roční spotřeba paliva | 1394 | GJ/r |

b) zdroje elektřiny

| | | |
|-----------------------|---|------|
| počet | 0 | ks |
| instalovaný výkon | - | MW |
| roční výroba | 0 | MWh |
| roční spotřeba paliva | - | GJ/r |

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

| | | |
|-------------------------|---|------|
| počet | 0 | ks |
| instal.výkon elektrický | - | MW |
| instal. výkon tepelný | - | MW |
| roční výroba elektřiny | - | MWh |
| roční výroba tepla | - | MWh |
| roční spotřeba paliva | - | GJ/r |

d) druhy primární zdroje energie

| | |
|----------------|---|
| druh OZE | - |
| druh DEZ | - |
| fosilní zdroje | - |

3. Spotřeba energie

| Druhy spotřeb | Příkon | Spotřeba energie | Energonositel |
|-----------------|-----------|------------------|---------------|
| Vytápění | 0,1984 MW | 367,8 MWh/r | ZP |
| Chlazení | - MW | MWh/r | |
| Větrání | - MW | MWh/r | |
| Úprava vlhkosti | - MW | MWh/r | |
| Příprava TV | - MW | 7,6 MWh/r | elektro |
| Osvětlení | - MW | 26,4 MWh/r | elektro |
| Technologie | - MW | 0,0 MWh/r | |
| Celkem | - MW | 401,8 MWh/r | |

4. část - Doporučená varianta navrhovaných patření

1. Popis doporučených opatření

4.1 Vysokonákladová úsporná opatření

► Zateplení obvodových stěn

Zateplen bude celý obvodový plášť objektu. Konstrukce bude v hlavní ploše zaizolována 140 mm nenasákavé tepelné izolace EPS GREY o ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/(m. K)}$), tak aby konstrukce splňovala $0,85 \cdot$ doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla normy ČSN 730540-2 (2011). Toto opatření zahrnuje i požárně zavazující opatření z jiného materiálu.

Tloušťka izolantu i celkové technické řešení skladby může být projektantem upraveno, podmínkou je dodržení hodnoty celkového součinitele prostupu tepla konstrukce ve výpočtovém modelu. Dodržení této hodnoty musí být prokázáno tepelně-technickým výpočtem.

► Výměna zbytku otvorů - dveří

V rámci snížení energetické náročnosti posuzované budovy je další možný potenciál úspor ve výměně zbytku otvorů. Dojde k výměně vstupních dveří do zádveří objektu č. 1, vstupních dveří do objektu č. 1 a dveří do zádveří objektu č. 2.

Všechny skladby jsou navrženy tak, aby součinitel prostupu tepla splňoval podmínku dodržení doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle normy ČSN 730540-2 (2011).

$UD = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Tloušťka izolantu i celkové technické řešení skladby může být projektantem upraveno, podmínkou je dodržení hodnoty celkového součinitele prostupu tepla konstrukce ve výpočtovém modelu. Dodržení této hodnoty musí být prokázáno tepelně-technickým výpočtem.

► Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

V rámci rekonstrukce je uvažováno s vyregulováním otopné soustavy a zavedením energetického managementu.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii - celkem

| | Stávající stav | | Navrhovaný stav | | Úspory | |
|---------|----------------|-----------|-----------------|-----------|--------|-----------|
| Energie | 421,93 | MW/r | 300,74 | MW/r | 121,19 | MW/r |
| Náklady | 590,03 | tis. Kč/r | 438,64 | tis. Kč/r | 151,39 | tis. Kč/r |

Spotřeba energie

| | Stávající stav | | Navrhovaný stav | | Úspory | |
|-----------------|----------------|-------|-----------------|-------|--------|-------|
| Vytápění | 367,805 | MWh/r | 253,6 | MWh/r | 114,24 | MWh/r |
| Chlazení | - | MWh/r | - | MWh/r | - | MWh/r |
| Větrání | 0,78 | MWh/r | 0,78 | MWh/r | 0,0 | MWh/r |
| Úprava vlhkosti | - | MWh/r | - | MWh/r | - | MWh/r |
| Příprava TV | 7,6 | MWh/r | 7,6 | MWh/r | 0,0 | MWh/r |
| Osvětlení | 26,4 | MWh/r | 26,4 | MWh/r | 0,0 | MWh/r |
| Technologie | 0,0 | MWh/r | 0,0 | MWh/r | 0,0 | MWh/r |

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

| | Stávající stav | | Navrhovaný stav | | Úspory | |
|-----------|----------------|-----|-----------------|-----|---------|-----|
| Elektřina | | MWh | | MWh | - | MWh |
| SZTE | | MWh | | MWh | - | MWh |
| ZP | 421,929 | MWh | 300,740 | MWh | 121,189 | MWh |
| LTO/TTO | - | MWh | - | MWh | - | MWh |
| Uhlí | - | MWh | - | MWh | - | MWh |
| OZE | - | MWh | - | MWh | - | MWh |
| Ostatní | - | MWh | - | MWh | - | MWh |

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)

| Náklady při výrobě energie | | Náklady při distribuci energie | |
|----------------------------|---|--------------------------------|---|
| OZE | 0 | Rozvody tepla | 0 |
| KVET | 0 | Ostatní | 0 |
| Ostatní | 0 | | |

Náklady při spotřebě energie (%)

| | | | |
|----------------------------|--|-------------|----|
| Budovy - úprava obálky | | Technologie | 0% |
| Budova - technické systémy | | Ostatní | 0% |

5. Ekonomická hodnocení

| | | | | | |
|-------------------------|------|------|------------------|----------|-----------|
| doba hodnocení | 20 | roků | diskontní míra | 4 | % |
| reálná doba návratnosti | >Tž | roků | investiční nákl. | 4881,04 | tis. Kč |
| prostá doba návratnosti | 32 | roků | cash flow | 151,39 | tis. Kč/r |
| IRR | -4% | | NPV | -1248,64 | tis. Kč |
| rok realizace | 2016 | | | | |

6. Ekologické hodnocení

5. Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

1. Proveditelnost podle energetických kritérií

Budova splňuje podmínky dané dotačním titulem.

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Navrženými opatřeními bude docíleno úspory emisí CO₂. Podmínka snížení emisí CO₂ je splněna.

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

-

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

-

6. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení

Petra Studecká

2. Číslo oprávnění v sez. energ. specialisti

MPO č. 1001

4. Datum posledního průběžného vzdělávání

platné do 11.12.2018

5. Podpis specialisty

Titul

Ing., Ph.D.

3. Datum vydání oprávnění

31.10.2011

6. Datum

26.11.2018

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

| | |
|---|--------------------------------------|
| Druh stavby | SOU Nové Strašecí - stávající stav |
| Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ) | Sportovní 1135, 271 80 Nové Strašecí |
| Katastrální území a katastrální číslo | Nové Strašecí, č. kat. 1758 |
| Provozovatel, popř. budoucí provozovatel | |
| Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník | Středočeský kraj |
| Adresa | Zborovská 81/11, 150 00 Praha 5 |
| Telefon/E-mail | +420 257 280 111 |

Charakteristika budovy

| | |
|--|-------------------------------------|
| Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy | 12954,9 m ³ |
| Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy | 6329,2 m ² |
| Objemový faktor tvaru budovy A / V | 0,49 m ² /m ³ |
| Typ budovy | ostatní |
| Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in} | 20,0 °C |
| Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e | -15,0 °C |

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

| Ochlazovaná konstrukce | Plocha A_i [m ²] | Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l_k} + \sum X_j$) [W/(m ² ·K)] | Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)] | Činitel teplotní redukce b_i [-] | Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K] |
|--|--|---|--|--|--|
| ----- ZÓNA č. 1: Objekt č. 1 - zádveří | | | | | |
| Střecha | 18,0 | 0,118 | 0,348 () | 1,00 | 2,1 |
| podlaha na terénu | 18,0 | 1,200 | 0,653 () | 0,56 | 12,1 |
| obvodový plášť J | 11,5 | 1,020 | 0,435 () | 1,00 | 11,7 |
| okna | 1,4 | 2,200 | 2,175 () | 1,00 | 3,2 |
| dveře | 9,0 | 2,400 | 2,465 () | 1,00 | 21,6 |
| Tepelné vazby | | | () | | 4,1 |
| ----- ZÓNA č. 2: Objekt č. 1 - šatny a umývárny těl. | | | | | |
| Střecha | 230,0 | 0,118 | 0,24 () | 1,00 | 27,1 |
| podlaha na terénu | 230,0 | 1,200 | 0,45 () | 0,56 | 154,6 |
| obvodový plášť J | 60,0 | 1,020 | 0,30 () | 1,00 | 61,2 |
| okna | 21,6 | 1,400 | 1,50 () | 1,00 | 30,2 |
| obvodový plášť S | 64,4 | 1,020 | 0,30 () | 1,00 | 65,6 |
| obvodový plášť V | 42,0 | 1,020 | 0,30 () | 1,00 | 42,8 |

(pokračování)

(pokračování)

| Ochlazovaná konstrukce | Plocha A_i [m ²] | Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \Psi_{k,i} + \sum \chi_{ji}$) [W/(m ² ·K)] | Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)] | Činitel teplotní redukce b_i [-] | Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K] |
|--|--|---|--|--|--|
| Tepelné vazby | | | () | | 45,4 |
| ----- ZÓNA č. 3: Objekt č. 1 - hala+chodby+šatny | | | | | |
| Střecha | 556,0 | 0,118 | 0,295 () | 1,00 | 65,6 |
| podlaha na terénu | 556,0 | 1,200 | 0,554 () | 0,56 | 373,6 |
| obvodový plášť J | 49,9 | 1,020 | 0,369 () | 1,00 | 50,9 |
| okna | 25,9 | 1,400 | 1,845 () | 1,00 | 36,3 |
| dveře | 11,9 | 1,400 | 2,091 () | 1,00 | 16,7 |
| obvodový plášť S | 123,1 | 1,020 | 0,369 () | 1,00 | 125,6 |
| obvodový plášť V | 2,6 | 1,020 | 0,369 () | 1,00 | 2,7 |
| dveře původní | 3,8 | 2,400 | 2,091 () | 1,00 | 9,1 |
| Tepelné vazby | | | () | | 93,0 |
| ----- ZÓNA č. 4: Objekt č. 2 - učebny | | | | | |
| Střecha | 703,0 | 0,118 | 0,24 () | 1,00 | 83,0 |
| podlaha na terénu | 703,0 | 1,200 | 0,45 () | 0,56 | 472,4 |
| obvodový plášť J | 186,8 | 1,020 | 0,30 () | 1,00 | 190,6 |
| okna | 310,7 | 1,400 | 1,50 () | 1,00 | 435,0 |
| obvodový plášť S | 149,1 | 1,020 | 0,30 () | 1,00 | 152,0 |
| obvodový plášť V | 249,7 | 1,020 | 0,30 () | 1,00 | 254,7 |
| obvodový plášť Z | 256,9 | 1,020 | 0,30 () | 1,00 | 262,0 |
| Tepelné vazby | | | () | | 179,1 |
| ----- ZÓNA č. 5: Objekt č. 2 - zádveří | | | | | |
| podlaha na terénu | 5,9 | 1,200 | 0,653 () | 0,56 | 4,0 |
| obvodový plášť J | 5,2 | 1,020 | 0,435 () | 1,00 | 5,3 |
| dveře původní | 3,8 | 2,400 | 2,465 () | 1,00 | 9,1 |
| Tepelné vazby | | | () | | 1,0 |
| ----- ZÓNA č. 6: Objekt č. 3 - kuchyn + jídelna | | | | | |
| Střecha | 642,0 | 0,118 | 0,24 () | 1,00 | 75,8 |
| podlaha na terénu | 642,0 | 1,200 | 0,45 () | 0,56 | 431,4 |
| obvodový plášť J | 95,1 | 1,020 | 0,30 () | 1,00 | 97,0 |
| okna | 77,1 | 1,400 | 1,50 () | 1,00 | 107,9 |
| dveře | 4,7 | 1,400 | 1,70 () | 1,00 | 6,6 |
| obvodový plášť S | 90,4 | 1,020 | 0,30 () | 1,00 | 92,2 |

(pokračování)

(pokračování)

| Ochlazovaná konstrukce | Plocha A_i [m ²] | Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} / l_k + \sum \chi_{j,i}$) [W/(m ² ·K)] | Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)] | Činitel teplotní redukce b_i [-] | Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K] |
|------------------------|--------------------------------------|--|--|--|--|
| obvodový plášť V | 63,5 | 1,020 | 0,30 () | 1,00 | 64,8 |
| obvodový plášť Z | 105,2 | 1,020 | 0,30 () | 1,00 | 107,3 |
| Tepelné vazby | | | () | | 120,4 |
| Celkem | 6 329,2 | | | | 4 406,8 |

Konstrukce nesplňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

| | | |
|---|----------------------------|-------------|
| Měrná ztráta prostupem tepla H_T | W/K | 4 406,8 |
| Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$ | W/(m²·K) | 0,70 |
| Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: váženým průměrem z požadavků na dílčí zóny budovy | | |
| Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$ | W/(m ² ·K) | 0,37 |
| Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$ | W/(m ² ·K) | 0,30 |
| Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$ | W/(m²·K) | 0,40 |

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

| Hranice klasifikačních tříd | Veličina | Jednotka | Hodnota |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| A - B | $0,5 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² ·K) | 0,20 |
| B - C | $0,75 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² ·K) | 0,30 |
| C - D | $U_{em,N}$ | W/(m ² ·K) | 0,40 |
| D - E | $1,5 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² ·K) | 0,60 |
| E - F | $2,0 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² ·K) | 0,80 |
| F - G | $2,5 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² ·K) | 1,00 |

Klasifikace: E - nevhodná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 26.11.2018

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Petra Studecká Ing. Ph.D.

IČ: 24678112

Zpracoval: Petra Studecká Ing. Ph.D.

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

SOU Nové Strašecí - stávající stav
Sportovní 1135, 271 80 Nové Strašecí

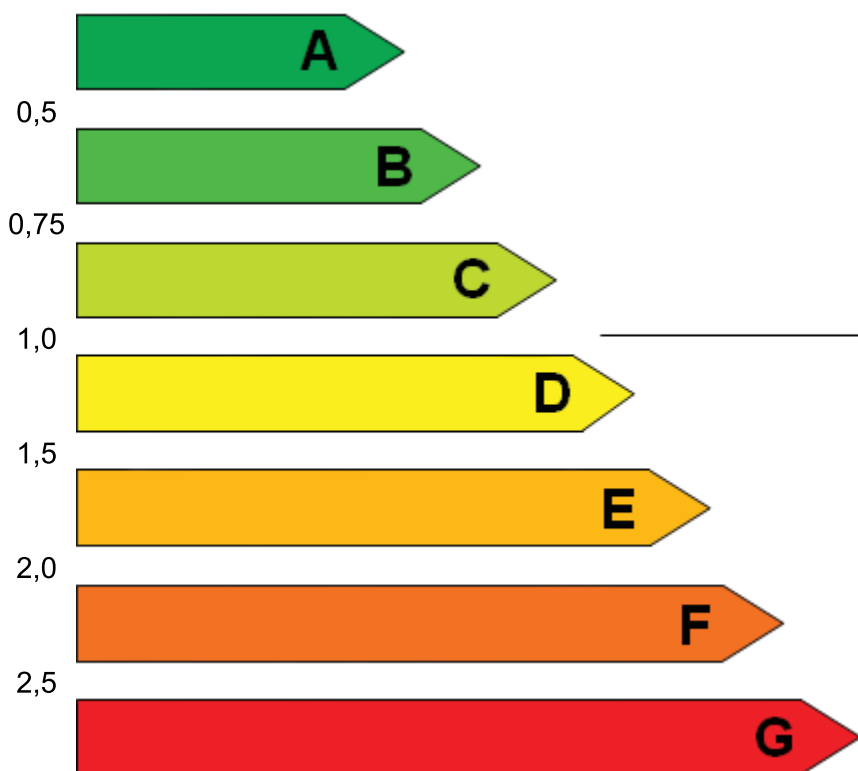
Hodnocení obálky
budovy

Celková podlahová plocha $A_c = 3\,484,9\text{ m}^2$

stávající

doporučení

CI Velmi úsporná



Mimořádně ne hospodárná

KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy
 U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$

$$U_{em} = H_T / A$$

0,70

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky
budovy podle ČSN 73 0540-2
 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$

0,40

Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}

| CI | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| U_{em} | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,60 | 0,80 | 1,00 |

Platnost štítku do: -

Datum vystavení štítku: 26.11.2018

Štítek vypracoval(a):

Petra Studecká Ing. Ph.D.

EA č. 1001

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

| | |
|---|--------------------------------------|
| Druh stavby | SOU Nové Strašecí - nový stav |
| Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ) | Sportovní 1135, 271 80 Nové Strašecí |
| Katastrální území a katastrální číslo | Nové Strašecí, č. kat. 1758 |
| Provozovatel, popř. budoucí provozovatel | |
| Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník | Středočeský kraj |
| Adresa | Zborovská 81/11, 150 00 Praha 5 |
| Telefon/E-mail | +420 257 280 111 |

Charakteristika budovy

| | |
|--|-------------------------------------|
| Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy | 12954,9 m ³ |
| Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy | 6117,2 m ² |
| Objemový faktor tvaru budovy A / V | 0,47 m ² /m ³ |
| Typ budovy | ostatní |
| Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in} | 20,0 °C |
| Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e | -15,0 °C |

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

| Ochlazovaná konstrukce | Plocha A_i [m ²] | Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l_k} + \sum X_j$) [W/(m ² ·K)] | Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)] | Činitel teplotní redukce b_i [-] | Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K] |
|--|--|---|--|--|--|
| ----- ZÓNA č. 1: Objekt č. 1 - zádveří | | | | | |
| Střecha | 18,0 | 0,118 | 0,348 () | 1,00 | 2,1 |
| podlaha na terénu | 18,0 | 1,200 | 0,653 () | 0,56 | 12,1 |
| obvodový plášť J | 12,9 | 0,191 | 0,435 () | 1,00 | 2,5 |
| dveře | 9,0 | 1,400 | 2,465 () | 1,00 | 12,6 |
| Tepelné vazby | | | () | | 1,2 |
| ----- ZÓNA č. 2: Objekt č. 1 - šatny a umývárny těl. | | | | | |
| Střecha | 18,0 | 0,118 | 0,24 () | 1,00 | 2,1 |
| podlaha na terénu | 230,0 | 1,200 | 0,45 () | 0,56 | 154,6 |
| obvodový plášť J | 60,0 | 0,191 | 0,30 () | 1,00 | 11,5 |
| okna | 21,6 | 1,400 | 1,50 () | 1,00 | 30,2 |
| obvodový plášť S | 64,4 | 0,191 | 0,30 () | 1,00 | 12,3 |
| obvodový plášť V | 42,0 | 0,191 | 0,30 () | 1,00 | 8,0 |
| Tepelné vazby | | | () | | 8,7 |

(pokračování)

(pokračování)

| Ochlazovaná konstrukce | Plocha A_i [m ²] | Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \Psi_{k,i} + \sum \chi_{ji}$) [W/(m ² ·K)] | Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)] | Činitel teplotní redukce b_i [-] | Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K] |
|--|--|---|--|--|--|
| ----- ZÓNA č. 3: Objekt č. 1 - hala+chodby+šatny | | | | | |
| Střecha | 556,0 | 0,118 | 0,295 () | 1,00 | 65,6 |
| podlaha na terénu | 556,0 | 1,200 | 0,554 () | 0,56 | 373,6 |
| obvodový plášť J | 49,9 | 0,191 | 0,369 () | 1,00 | 9,5 |
| okna | 25,9 | 1,400 | 1,845 () | 1,00 | 36,3 |
| dveře | 11,9 | 1,400 | 2,091 () | 1,00 | 16,7 |
| obvodový plášť S | 123,1 | 0,191 | 0,369 () | 1,00 | 23,5 |
| obvodový plášť V | 2,6 | 0,191 | 0,369 () | 1,00 | 0,5 |
| dveře původní | 3,8 | 1,400 | 2,091 () | 1,00 | 5,3 |
| Tepelné vazby | | | () | | 26,6 |
| ----- ZÓNA č. 4: Objekt č. 2 - učebny | | | | | |
| Střecha | 703,0 | 0,118 | 0,24 () | 1,00 | 83,0 |
| podlaha na terénu | 703,0 | 1,200 | 0,45 () | 0,56 | 472,4 |
| obvodový plášť J | 186,8 | 0,191 | 0,30 () | 1,00 | 35,7 |
| okna | 310,7 | 1,400 | 1,50 () | 1,00 | 435,0 |
| obvodový plášť S | 149,1 | 0,191 | 0,30 () | 1,00 | 28,5 |
| obvodový plášť V | 249,7 | 0,191 | 0,30 () | 1,00 | 47,7 |
| obvodový plášť Z | 256,9 | 0,191 | 0,30 () | 1,00 | 49,1 |
| Tepelné vazby | | | () | | 51,2 |
| ----- ZÓNA č. 5: Objekt č. 2 - zádveří | | | | | |
| podlaha na terénu | 5,9 | 1,200 | 0,653 () | 0,56 | 4,0 |
| obvodový plášť J | 5,2 | 0,191 | 0,435 () | 1,00 | 1,0 |
| dveře původní | 3,8 | 1,400 | 2,465 () | 1,00 | 5,3 |
| Tepelné vazby | | | () | | 0,3 |
| ----- ZÓNA č. 6: Objekt č. 3 - kuchyn + jídelna | | | | | |
| Střecha | 642,0 | 0,118 | 0,24 () | 1,00 | 75,8 |
| podlaha na terénu | 642,0 | 1,200 | 0,45 () | 0,56 | 431,4 |
| obvodový plášť J | 95,1 | 0,191 | 0,30 () | 1,00 | 18,2 |
| okna | 77,1 | 1,400 | 1,50 () | 1,00 | 107,9 |
| dveře | 4,7 | 1,400 | 1,70 () | 1,00 | 6,6 |
| obvodový plášť S | 90,4 | 0,191 | 0,30 () | 1,00 | 17,3 |
| obvodový plášť V | 63,5 | 0,191 | 0,30 () | 1,00 | 12,1 |

(pokračování)

(pokračování)

| Ochlazovaná konstrukce | Plocha A_i [m ²] | Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{j,i}$) [W/(m ² ·K)] | Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)] | Činitel teplotní redukce b_i [-] | Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K] |
|------------------------|--------------------------------------|--|--|--|--|
| obvodový plášť Z | 105,2 | 0,191 | 0,30 () | 1,00 | 20,1 |
| Tepelné vazby | | | () | | 34,4 |
| Celkem | 6 117,2 | | | | 2 752,2 |

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

| | | |
|---|----------------------------|-------------|
| Měrná ztráta prostupem tepla H_T | W/K | 2 752,2 |
| Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$ | W/(m²·K) | 0,45 |
| Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: váženým průměrem z požadavků na dílčí zóny budovy | | |
| Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$ | W/(m ² ·K) | 0,38 |
| Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$ | W/(m ² ·K) | 0,30 |
| Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$ | W/(m²·K) | 0,40 |

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

| Hranice klasifikačních tříd | Veličina | Jednotka | Hodnota |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| A - B | $0,5 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² ·K) | 0,20 |
| B - C | $0,75 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² ·K) | 0,30 |
| C - D | $U_{em,N}$ | W/(m ² ·K) | 0,40 |
| D - E | $1,5 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² ·K) | 0,60 |
| E - F | $2,0 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² ·K) | 0,80 |
| F - G | $2,5 \cdot U_{em,N}$ | W/(m ² ·K) | 1,00 |

Klasifikace: D - nevyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 26.11.2018

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Petra Studecká Ing. Ph.D.

IČ: 24678112

Zpracoval: Petra Studecká Ing. Ph.D.

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

SOU Nové Strašecí - nový stav
Sportovní 1135, 271 80 Nové Strašecí

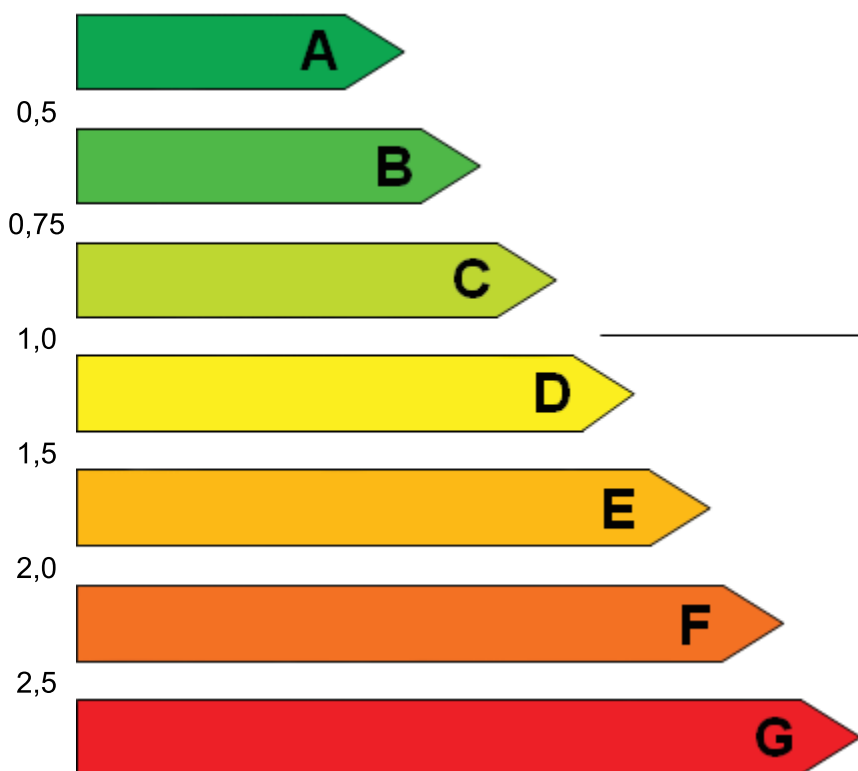
Hodnocení obálky
budovy

Celková podlahová plocha $A_c = 3\,484,9\text{ m}^2$

stávající

doporučení

CI Velmi úsporná



Mimořádně ne hospodárná

KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy
 U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$

$$U_{em} = H_T / A$$

0,45

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky
budovy podle ČSN 73 0540-2
 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$

0,40

Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}

| CI | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| U_{em} | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,60 | 0,80 | 1,00 |

Platnost štítku do: -

Datum vystavení štítku: 26.11.2018

Štítek vypracoval(a):

Petra Studecká Ing. Ph.D.

EA č. 1001

PARAMETRY REFERENČNÍ BUDOVY PODLE ČSN 730540-2

Energie 2015

Zóna č. 1: Objekt č. 1 - zádveří

| Název kce | Plocha [m2] | U,N [W/(m2K)] | b [-] | A*U,N*b [W/K] |
|-------------------|-------------|---------------|-------|---------------|
| Střecha | 18,0 | 0,24 | 1,00 | 4,32 |
| podlaha na terénu | 18,0 | 0,45 | 0,56 | 4,54 |
| obvodový plášť J | 12,9 | 0,30 | 1,00 | 3,87 |
| dveře | 9,0 | 1,70 | 1,00 | 15,30 |
| Tepelné vazby | --- | --- | --- | 1,16 |
| Součet: | 57,9 | | | 29,18 |

Objem vytápěných zón budovy V: 65,7 m3

Typ budovy: ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota T_{im} pro určení $U_{em,N}$: 15,0 C
 Návrhová venkovní teplota v zimním období T_e : - 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20}$: 0,50 W/(m2K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$: 0,68 W/(m2K)

Zóna č. 2: Objekt č. 1 - šatny a umývárny těl.

| Název kce | Plocha [m2] | U,N [W/(m2K)] | b [-] | A*U,N*b [W/K] |
|-------------------|--------------|---------------|-------|---------------|
| Střecha | 230,0 | 0,24 | 1,00 | 55,20 |
| podlaha na terénu | 230,0 | 0,45 | 0,56 | 57,96 |
| obvodový plášť J | 60,0 | 0,30 | 1,00 | 18,01 |
| okna | 21,6 | 1,50 | 1,00 | 32,40 |
| obvodový plášť S | 64,4 | 0,30 | 1,00 | 19,31 |
| obvodový plášť V | 42,0 | 0,30 | 1,00 | 12,60 |
| Tepelné vazby | --- | --- | --- | 12,96 |
| Součet: | 648,0 | | | 208,44 |

Objem vytápěných zón budovy V: 839,5 m3

Typ budovy: ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota T_{im} pro určení $U_{em,N}$: 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota v zimním období T_e : - 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20}$: 0,32 W/(m2K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$: 0,32 W/(m2K)

Zóna č. 3: Objekt č. 1 - hala+chodby+šatny

| Název kce | Plocha [m2] | U,N [W/(m2K)] | b [-] | A*U,N*b [W/K] |
|-------------------|----------------|---------------|-------|---------------|
| Střecha | 556,0 | 0,24 | 1,00 | 133,44 |
| podlaha na terénu | 556,0 | 0,45 | 0,56 | 140,11 |
| obvodový plášť J | 49,9 | 0,30 | 1,00 | 14,96 |
| okna | 25,9 | 1,50 | 1,00 | 38,88 |
| dveře | 11,9 | 1,70 | 1,00 | 20,23 |
| obvodový plášť S | 123,1 | 0,30 | 1,00 | 36,94 |
| obvodový plášť V | 2,6 | 0,30 | 1,00 | 0,78 |
| dveře původní | 3,8 | 1,70 | 1,00 | 6,43 |
| Tepelné vazby | --- | --- | --- | 26,58 |
| Součet: | 1 329,2 | | | 418,35 |

Objem vytápěných zón budovy V: 2 029,4 m3

Typ budovy: ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota T_{im} pro určení $U_{em,N}$: 17,0 C
 Návrhová venkovní teplota v zimním období T_e : - 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20}$: 0,31 W/(m²K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$: 0,39 W/(m²K)

Zóna č. 4: Objekt č. 2 - učebny

| Název kece | Plocha [m ²] | U,N [W/(m ² K)] | b [-] | $A \cdot U,N \cdot b$ [W/K] |
|-------------------|--------------------------|------------------------------|-------|-----------------------------|
| Střecha | 703,0 | 0,24 | 1,00 | 168,72 |
| podlaha na terénu | 703,0 | 0,45 | 0,56 | 177,16 |
| obvodový plášť J | 186,8 | 0,30 | 1,00 | 56,05 |
| okna | 310,7 | 1,50 | 1,00 | 466,02 |
| obvodový plášť S | 149,1 | 0,30 | 1,00 | 44,72 |
| obvodový plášť V | 249,7 | 0,30 | 1,00 | 74,91 |
| obvodový plášť Z | 256,9 | 0,30 | 1,00 | 77,07 |
| Tepelné vazby | --- | --- | --- | 51,18 |
| Součet: | 2 559,2 | | | 1 115,83 |

Objem vytápěných zón budovy V: 7 318,8 m³

Typ budovy: ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota T_{im} pro určení $U_{em,N}$: 20,0 C
Návrhová venkovní teplota v zimním období T_e : - 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20}$: 0,44 W/(m²K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$: 0,44 W/(m²K)

Zóna č. 5: Objekt č. 2 - zádveří

| Název kece | Plocha [m ²] | U,N [W/(m ² K)] | b [-] | $A \cdot U,N \cdot b$ [W/K] |
|-------------------|--------------------------|------------------------------|-------|-----------------------------|
| podlaha na terénu | 5,9 | 0,45 | 0,56 | 1,49 |
| obvodový plášť J | 5,2 | 0,30 | 1,00 | 1,57 |
| dveře původní | 3,8 | 1,70 | 1,00 | 6,43 |
| Tepelné vazby | --- | --- | --- | 0,30 |
| Součet: | 14,9 | | | 9,78 |

Objem vytápěných zón budovy V: 21,2 m³

Typ budovy: ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota T_{im} pro určení $U_{em,N}$: 15,0 C
Návrhová venkovní teplota v zimním období T_e : - 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20}$: 0,66 W/(m²K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$: 0,75 W/(m²K)

Zóna č. 6: Objekt č. 3 - kuchyn + jídelna

| Název kece | Plocha [m ²] | U,N [W/(m ² K)] | b [-] | $A \cdot U,N \cdot b$ [W/K] |
|-------------------|--------------------------|------------------------------|-------|-----------------------------|
| Střecha | 642,0 | 0,24 | 1,00 | 154,08 |
| podlaha na terénu | 642,0 | 0,45 | 0,56 | 161,78 |
| obvodový plášť J | 95,1 | 0,30 | 1,00 | 28,54 |
| okna | 77,1 | 1,50 | 1,00 | 115,62 |
| dveře | 4,7 | 1,70 | 1,00 | 7,99 |
| obvodový plášť S | 90,4 | 0,30 | 1,00 | 27,11 |
| obvodový plášť V | 63,5 | 0,30 | 1,00 | 19,06 |
| obvodový plášť Z | 105,2 | 0,30 | 1,00 | 31,55 |
| Tepelné vazby | --- | --- | --- | 34,40 |
| Součet: | 1 720,0 | | | 580,14 |

Objem vytápěných zón budovy V: 2 680,3 m³

Typ budovy: ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota T_{im} pro určení $U_{em,N}$: 18,0 C
Návrhová venkovní teplota v zimním období T_e : - 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20}$: 0,34 W/(m²K)
Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$: 0,34 W/(m²K)

Budova jako celek

| Zóna | Objem [m³] | $U_{em,N}$ [W/(m²K)] |
|-------------------------------------|------------------------------|---|
| Objekt č. 1 - zádveří | 65,7 | 0,68 |
| Objekt č. 1 - šatny a umývárny těl. | 839,5 | 0,32 |
| Objekt č. 1 - hala+chodby+šatny | 2 029,4 | 0,39 |
| Objekt č. 2 - učebny | 7 318,8 | 0,44 |
| Objekt č. 2 - zádveří | 21,2 | 0,75 |
| Objekt č. 3 - kuchyn + jídelna | 2 680,3 | 0,34 |

Požadavek na součinitel prostupu tepla byl stanoven váženým průměrem z dílčích požadavků na zóny.

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla pro budovu $U_{em,N}$: 0,40 W/(m²K)

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

| | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Nová budova | <input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci |
| <input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části | <input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části |
| <input checked="" type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy | |
| <input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování: | |

Základní informace o hodnocené budově

| Identifikační údaje budovy | |
|---|---|
| Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) | SOU Sportovní 1135, 271 80 Nové Strašecí |
| Katastrální území: | Nové Strašecí |
| Parcelní číslo: | 1758 |
| Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu): | - |
| Vlastník nebo stavebník: | Středočeský kraj |
| Adresa: | Zborovská 81/11, 150 00 Praha 5 |
| IČ: | 70891095 |
| Tel./e-mail: | +420 257 280 111 |

| Typ budovy | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Rodinný dům | <input type="checkbox"/> Bytový dům | <input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování |
| <input type="checkbox"/> Administrativní budova | <input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví | <input checked="" type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání |
| <input type="checkbox"/> Budova pro sport | <input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely | <input type="checkbox"/> Budova pro kulturu |
| <input type="checkbox"/> Jiný druh budovy: | | |

| Geometrické charakteristiky budovy | | |
|--|-----------------------------------|---------|
| Parametr | jednotky | hodnota |
| Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy) | [m ³] | 12954,9 |
| Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V) | [m ²] | 6329,2 |
| Objemový faktor tvaru budovy A/V | [m ² /m ³] | 0,49 |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c | [m ²] | 3484,9 |

| Druhy energie (energonositele) užívané v budově | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Hnědé uhlí | <input type="checkbox"/> Černé uhlí |
| <input type="checkbox"/> Topný olej | <input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG |
| <input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka | <input type="checkbox"/> Dřevěné peletky |
| <input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn | <input checked="" type="checkbox"/> Elektřina |
| <input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <u>podíl OZE:</u> <input type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %, | |
| <input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie, | |
| <input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování: | |

| Druhy energie dodávané mimo budovu | | |
|------------------------------------|--------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Elektřina | <input type="checkbox"/> Teplo | <input checked="" type="checkbox"/> Žádné |

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech**A) stavební prvky a konstrukce****a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

| Konstrukce obálky budovy | Plocha A_j | Součinitel prostupu tepla | | | Činitel tepl. redukce b_j | Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ |
|--|-------------------|----------------------------|------------------------------------|----------|--------------------------------|---|
| | | Vypočtená hodnota U_j | Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ | Splněno | | |
| | [m ²] | [W/(m ² .K)] | [W/(m ² .K)] | [ano/ne] | [-] | [W/K] |
| ----- ZÓNA č. 1: Objekt č. 1 - zádveří | | | | | | |
| Střecha | 18,00 | 0,118 | | | 1,00 | 2,1 |
| podlaha na terénu | 18,00 | 1,200 | | | 0,56 | 12,1 |
| obvodový plášť J | 12,90 | 0,191 | 0,36 | ano | 1,00 | 2,5 |
| dveře | 9,00 | 1,400 | 1,74 | ano | 1,00 | 12,6 |
| Tepelné vazby | | | | | | 1,2 |
| ----- ZÓNA č. 2: Objekt č. 1 - šatny a umývárny těl. | | | | | | |
| Střecha | 230,00 | 0,118 | | | 1,00 | 27,1 |
| podlaha na terénu | 230,00 | 1,200 | | | 0,56 | 154,6 |
| obvodový plášť J | 60,04 | 0,191 | 0,25 | ano | 1,00 | 11,5 |
| okna | 21,60 | 1,400 | | | 1,00 | 30,2 |
| obvodový plášť S | 64,36 | 0,191 | 0,25 | ano | 1,00 | 12,3 |
| obvodový plášť V | 42,00 | 0,191 | 0,25 | ano | 1,00 | 8,0 |
| Tepelné vazby | | | | | | 13,0 |
| ----- ZÓNA č. 3: Objekt č. 1 - hala+chodby+šatny | | | | | | |
| Střecha | 556,00 | 0,118 | | | 1,00 | 65,6 |
| podlaha na terénu | 556,00 | 1,200 | | | 0,56 | 373,6 |
| obvodový plášť J | 49,86 | 0,191 | 0,30 | ano | 1,00 | 9,5 |
| okna | 25,92 | 1,400 | | | 1,00 | 36,3 |
| dveře | 11,90 | 1,400 | | | 1,00 | 16,7 |
| obvodový plášť S | 123,14 | 0,191 | 0,30 | ano | 1,00 | 23,5 |
| obvodový plášť V | 2,60 | 0,191 | 0,30 | ano | 1,00 | 0,5 |
| dveře původní | 3,78 | 1,400 | 1,47 | ano | 1,00 | 5,3 |
| Tepelné vazby | | | | | | 26,6 |
| ----- ZÓNA č. 4: Objekt č. 2 - učebny | | | | | | |
| Střecha | 703,00 | 0,118 | | | 1,00 | 83,0 |
| podlaha na terénu | 703,00 | 1,200 | | | 0,56 | 472,4 |
| obvodový plášť J | 186,84 | 0,191 | 0,25 | ano | 1,00 | 35,7 |
| okna | 310,68 | 1,400 | | | 1,00 | 435,0 |

(pokračování)

(pokračování)

| Konstrukce obálky budovy | Plocha A_j | Součinitel prostupu tepla | | | Činitel tepl. redukce b_j | Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ |
|---|-------------------|----------------------------|------------------------------------|----------|--------------------------------|---|
| | | Vypočtená hodnota U_j | Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ | Splněno | | |
| | [m ²] | [W/(m ² .K)] | [W/(m ² .K)] | [ano/ne] | [-] | [W/K] |
| obvodový plášť S | 149,06 | 0,191 | 0,25 | ano | 1,00 | 28,5 |
| obvodový plášť V | 249,70 | 0,191 | 0,25 | ano | 1,00 | 47,7 |
| obvodový plášť Z | 256,90 | 0,191 | 0,25 | ano | 1,00 | 49,1 |
| Tepelné vazby | | | | | | 51,2 |
| ----- ZÓNA č. 5: Objekt č. 2 - zádveří | | | | | | |
| podlaha na terénu | 5,90 | 1,200 | | | 0,56 | 4,0 |
| obvodový plášť J | 5,22 | 0,191 | 0,36 | ano | 1,00 | 1,0 |
| dveře původní | 3,78 | 1,400 | 1,74 | ano | 1,00 | 5,3 |
| Tepelné vazby | | | | | | 0,3 |
| ----- ZÓNA č. 6: Objekt č. 3 - kuchyn + jídelna | | | | | | |
| Střecha | 642,00 | 0,118 | | | 1,00 | 75,8 |
| podlaha na terénu | 642,00 | 1,200 | | | 0,56 | 431,4 |
| obvodový plášť J | 95,12 | 0,191 | 0,25 | ano | 1,00 | 18,2 |
| okna | 77,08 | 1,400 | | | 1,00 | 107,9 |
| dveře | 4,70 | 1,400 | | | 1,00 | 6,6 |
| obvodový plášť S | 90,38 | 0,191 | 0,25 | ano | 1,00 | 17,3 |
| obvodový plášť V | 63,54 | 0,191 | 0,25 | ano | 1,00 | 12,1 |
| obvodový plášť Z | 105,18 | 0,191 | 0,25 | ano | 1,00 | 20,1 |
| Tepelné vazby | | | | | | 34,4 |
| Celkem | 6 329,2 | x | x | x | x | 2 781,4 |

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

| Zóna | Převažující návrhová vnitřní teplota | Objem zóny | Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny | Součin |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---|------------------------|
| | $\Theta_{im,j}$ | V_j | $U_{em,R,j}$ | $V_j \cdot U_{em,R,j}$ |
| | [°C] | [m ³] | [W/(m ² .K)] | [W.m/K] |
| Objekt č. 1 - zádveří | 15,0 | 65,7 | 0,73 | 47,96 |
| Objekt č. 1 - šatny a umývárny těl. | 20,0 | 839,5 | 0,32 | 268,64 |
| Objekt č. 1 - hala+chodby+šatny | 17,0 | 2 029,4 | 0,39 | 791,47 |

(pokračování)

(pokračování)

| Zóna | Převažující návrhová vnitřní teplota | Objem zóny | Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny | Součin |
|--------------------------------|---|----------------------------|--|-----------------------------------|
| | $\Theta_{im,j}$ [°C] | V_j [m ³] | $U_{em,R,j}$ [W/(m ² .K)] | $V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K] |
| Objekt č. 2 - učebny | 20,0 | 7 318,8 | 0,44 | 3 220,27 |
| Objekt č. 2 - zádveří | 15,0 | 21,2 | 0,95 | 20,14 |
| Objekt č. 3 - kuchyn + jídelna | 18,0 | 2 680,3 | 0,34 | 911,30 |
| Celkem | x | 12 954,9 | x | 5 259,78 |

| Budova | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | | |
|-------------------|--|--|----------|
| | Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$) | Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$) | Splněno |
| | [W/(m ² K)] | [W/(m ² K)] | [ano/ne] |
| Budova jako celek | 0,44 | 0,40 | ne |

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

B) technické systémy**b.1.a) vytápění**

| Hodnocená budova/zóna | Typ zdroje | Energono- sitel | Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá- pění | Jmeno- vitý tepelný výkon | Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾ | | Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$ | Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$ |
|--|--|--------------------|--|------------------------------------|---|-----|--|---|
| | | | | | $\eta_{H,gen}$ | COP | | |
| | [-] | [-] | [%] | [kW] | [%] | [-] | [%] | [%] |
| Referenční budova | x ¹⁾ | x | x | x | 80 | -- | 85 | 80 |
| Hodnocená budova/zóna: | | | | | | | | |
| Objekt č. 1 - zádveří | obecný zdroj tepla (např. kotel) | zemní plyn | 100,0 | | 95 | | 89 | 88 |
| Objekt č. 1 - šatny a umývárny těl. | obecný zdroj tepla (např. kotel) | zemní plyn | 100,0 | | 95 | | 89 | 88 |
| Objekt č. 1 - hala+chodby+šatny | obecný zdroj tepla (např. kotel) | zemní plyn | 100,0 | | 95 | | 89 | 88 |
| Objekt č. 2 - učebny | obecný zdroj tepla (např. kotel) | zemní plyn | 100,0 | | 95 | | 89 | 88 |
| Objekt č. 2 - zádveří | obecný zdroj tepla (např. kotel) | zemní plyn | 100,0 | | 95 | | 89 | 88 |
| Objekt č. 3 - kuchyn + jídelna | obecný zdroj tepla (např. kotel) | zemní plyn | 100,0 | | 95 | | 89 | 88 |

Poznámka: ¹⁾ symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

| Hodnocená budova/zóna | Typ zdroje | Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$ | Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$ | Požadavek splněn |
|--------------------------|------------|--|--|---------------------|
| | [-] | [%] | [%] | [ano/ne] |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

B) technické systémy**b.3) větrání**

| Hodnocená budova/zóna | Typ větracího systému | Energonositel | Tepelný výkon | Chladicí výkon | Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání | Jmen. elektr. příkon systému větrání | Jmen. objem. průtok větracího vzduchu | Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání SFP_{ahu} |
|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------|----------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| | [-] | [-] | [kW] | [kW] | [%] | [kW] | [m ³ /hod] | [W.s/m ³] |
| Referenční budova | x | x | x | x | x | x | x | 1750 |
| Hodnocená budova/zóna: | | | | | | | | |
| Objekt č. 1 - zádveří | přirozené větrání | | | | | | | |
| Objekt č. 1 - šatny a umývárny těl. | přirozené větrání | | | | | | | |
| Objekt č. 1 - hala+chodby+šatny | přirozené větrání | | | | | | | |
| Objekt č. 2 - učebny | přirozené větrání | | | | | | | |
| Objekt č. 2 - zádveří | přirozené větrání | | | | | | | |
| Objekt č. 3 - kuchyn + jídelna | podtlakový s ventilátory | elektřina ze sítě | | | 100,0 | | 1072,10 | 500 |

B) technické systémy**b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

| Hodnocená budova/zóna | Systém přípravy TV v budově | Energonositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody | Jmen. příkon pro ohřev TV | Objem zásobníku TV | Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody ¹⁾ | | Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$ | Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$ |
|-------------------------------------|----------------------------------|---------------|--|---------------------------|--------------------|---|-----|--|---|
| | | | | | | $\eta_{W,gen}$ | COP | | |
| | [-] | [-] | [%] | [kW] | [litry] | [%] | [-] | [Wh/l.d] | [Wh/m.d] |
| Referenční budova | x | x | x | x | x | 85 | -- | | 150,0 |
| Hodnocená budova/zóna: | | | | | | | | | |
| Objekt č. 1 - šatny a umývárny těl. | obecný zdroj tepla (např. kotel) | zemní plyn | 100,0 | | | 90 | | | |
| Objekt č. 2 - učebny | obecný zdroj tepla (např. kotel) | zemní plyn | 100,0 | | | 90 | | | |
| Objekt č. 3 - kuchyn + jídelna | obecný zdroj tepla (např. kotel) | zemní plyn | 100,0 | | | 90 | | | |

Poznámka: ¹⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

| Hodnocená budova/zóna | Typ systému k přípravě teplé vody | Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo COP _{W,gen} | Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo COP _{W,gen} | Požadavek splněn |
|-----------------------|-----------------------------------|--|--|------------------|
| | | [%] | [%] | |
| | [-] | [%] | [%] | [ano/ne] |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

B) technické systémy**b.6) osvětlení**

| Hodnocená budova/zóna | Typ osvětlovací soustavy | Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení | Celkový elektrický příkon osvětlení budovy | Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$ |
|--|--------------------------------|---|--|--|
| | [-] | [%] | [kW] | $[W/(m^2 \cdot lx)]$ |
| Referenční budova | x | x | x | 0,10 |
| Hodnocená budova/zóna: | | | | |
| Objekt č. 1 - zádveří | | 100 | 0,0 | 0,00 |
| Objekt č. 1 - šatny a umývárny těl. | | 100 | 0,3 | 0,01 |
| Objekt č. 1 - hala+chodby+šatny | | 100 | 0,7 | 0,01 |
| Objekt č. 2 - učebny | | 100 | 9,0 | 0,02 |
| Objekt č. 2 - zádveří | | 100 | 0,0 | 0,00 |
| Objekt č. 3 - kuchyn + jídelsna | | 100 | 1,4 | 0,01 |

Energetická náročnost hodnocené budovy**a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

| Hodnocená budova/zóna | Vytápění EP _H | Chlazení EP _C | Nucené větrání EP _F | | Příprava teplé vody EP _w | Osvětlení EP _L | Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|--|--|
| | | | Bez úpravy vlhčení | S úpravou vlhčením | | | Pro budovu | Pro budovu i dodávku mimo budovu |
| Objekt č. 1 - zádveří | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Objekt č. 1 - šatny a umývárny těl. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Objekt č. 1 - hala+chodby+šatn y | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Objekt č. 2 - učebny | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Objekt č. 2 - zádveří | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Objekt č. 3 - kuchyn + jídelna | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

b) dílčí dodané energie

| č. ř. | | | | | |
|-------|------------------------|-----------------------------------|------------------------|--|---|
| | (1) Potřeba energie | (2) Vypočtená spotřeba energie | (3) Pomocná energie | (4) Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3) | (5) Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m ² |
| | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [kWh/(m2.rok)] |
| | Ref. budova | 231,679 | | 425,881 | 122 |
| | Hod. budova | 346,510 | | 465,715 | 134 |
| | Ref. budova | | | | |
| | Hod. budova | | | | |
| | Ref. budova | x | | 2,739 | 1 |
| | Hod. budova | x | | 0,783 | 0 |
| | Ref. budova | | | | |
| | Hod. budova | | | | |
| | Ref. budova | 6,825 | | 8,029 | 2 |
| | Hod. budova | 6,825 | | 7,583 | 2 |
| | Ref. budova | x | | 185,936 | 53 |
| | Hod. budova | x | | 22,968 | 7 |

c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

| Typ výroby | Využitelnost vyrobené energie | Vyrobená energie | Faktor celkové primární energie | Faktor neobnov. primární energie | Celková primární energie | Neobnov. primární energie |
|--|-------------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| jednotky | | [MWh/rok] | [-] | [-] | [MWh/rok] | [MWh/rok] |
| Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo | Budova | | | | | |
| | Dodávka mimo budovu | | | | | |
| Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina | Budova | | | | | |
| | Dodávka mimo budovu | | | | | |
| Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina | Budova | | | | | |
| | Dodávka mimo budovu | | | | | |
| Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo | Budova | | | | | |
| | Dodávka mimo budovu | | | | | |
| Jiné | Budova | | | | | |
| | Dodávka mimo budovu | | | | | |

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

| Energonositel | Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie | Faktor celkové primární energie | Faktor neobnovitelné primární energie | Celková primární energie | Neobnovitelná primární energie |
|-------------------|--|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| | [MWh/rok] | [-] | [-] | [MWh/rok] | [MWh/rok] |
| elektřina ze sítě | 23,751 | 3,2 | 3,0 | 76,002 | 71,252 |
| zemní plyn | 473,298 | 1,1 | 1,1 | 520,628 | 520,628 |
| Celkem | 497,049 | x | x | 596,630 | 591,880 |

e) požadavek na celkovou dodanou energii

| | | | | | |
|-----|-------------------|---------------------------|---------|------------------|-----|
| (6) | Referenční budova | [MWh/rok] | 622,586 | Splněno (ano/ne) | ano |
| (7) | Hodnocená budova | | 497,049 | | |
| (8) | Referenční budova | [kWh/m ² .rok] | 179 | | |
| (9) | Hodnocená budova | | 143 | | |

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

| | | | | | |
|------|--|---------------------------|----------|---------------------|-----|
| (10) | Referenční budova | [MWh/rok] | 1012,029 | Splněno (ano/ne) | ano |
| (11) | Hodnocená budova | | 591,880 | | |
| (12) | Referenční budova (ř.10 / m ²) | [kWh/m ² .rok] | 290 | | |
| (13) | Hodnocená budova (ř.11 / m ²) | | 170 | | |

g) primární energie hodnocené budovy

| | | | |
|------|--|-----------|---------|
| (14) | Celková primární energie | [MWh/rok] | 596,630 |
| (15) | Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11) | [MWh/rok] | 4,750 |
| (16) | Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100) | [%] | 0,8 |

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

| | | | |
|--|---|-----------------------|---------|
| Horní hranici třídy C odpovídají | Celková dodaná energie | [MWh/rok] | 547,597 |
| | Neobnovitelná primární energie | [MWh/rok] | 960,841 |
| | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | [W/m ² .K] | 0,32 |
| | Dílní dodané energie: vytápění | [MWh/rok] | 350,892 |
| | chlazení | [MWh/rok] | |
| | větrání | [MWh/rok] | 2,739 |
| | úprava vlhkosti vzduchu | [MWh/rok] | |
| | příprava teplé vody | [MWh/rok] | 8,029 |
| | osvětlení | [MWh/rok] | 185,936 |
| Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2. | | | |



Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

| Alternativní systémy | Posouzení proveditelnosti | | | |
|--|---|--|---|---------------------|
| | Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE | Kombinovaná výroba elektřiny a tepla | Soustava zásobování tepelnou energií | Tepelné čerpadlo |
| Technická proveditelnost | | | | |
| Ekonomická proveditelnost | | | | |
| Ekologická proveditelnost | | | | |
| Doporučení k realizaci a zdůvodnění | | | | |
| Datum vypracování analýzy | | | | |
| Zpracovatel analýzy | | | | |
| Energetický posudek | Povinnost vypracovat energetický posudek | | | |
| | Energetický posudek je součástí analýzy | | | |
| | Datum vypracování energetického posudku | | | |
| | Zpracovatel energetického posudku | | | |

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

| | |
|--|-----|
| Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie | |
| • Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1 | |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | |
| Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy | |
| • Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a) | Ne |
| • Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b) | Ne |
| • Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c) | ANO |
| • Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje | |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | C |
| Budova užívaná orgánem veřejné moci | |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | |
| Prodej nebo pronájem budovy nebo její části | |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | |
| Jiný účel zpracování průkazu | |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | |

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

| | |
|----------------------------------|---|
| Jméno a příjmení | Petra Studecká Ing. Ph.D.  |
| Číslo oprávnění MPO | 1001  |
| Podpis energetického specialisty | |

Datum vypracování průkazu

| | |
|---------------------------|------------|
| Datum vypracování průkazu | 26.11.2018 |
|---------------------------|------------|

| | |
|-----------------|---|
| Zdroj informací | http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/ |
|-----------------|---|

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: Sportovní 1135

PSČ, místo: 271 80 Nové Strašecí

Typ budovy: SOU Nové Strašecí - nový stav

Plocha obálky budovy: 6329,2 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,49 m²/m³

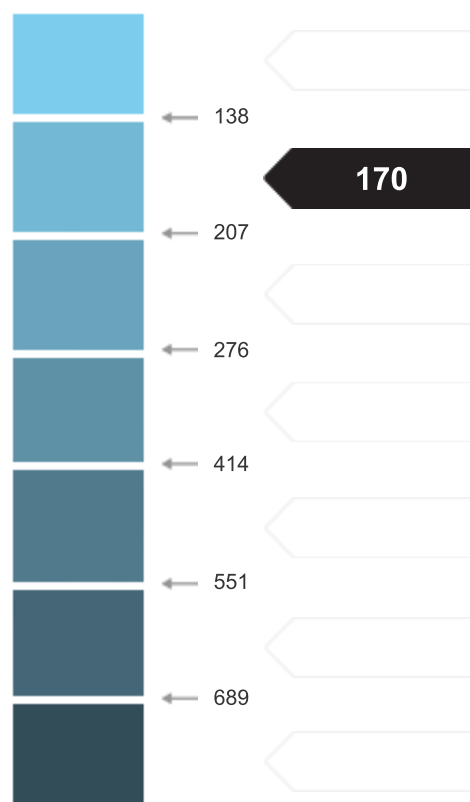
Energeticky vztažná plocha: 3484,9 m²

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

497,049

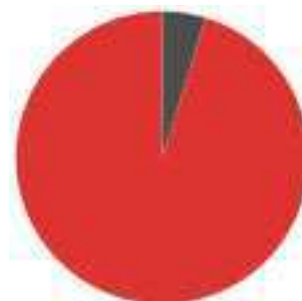
591,880

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

| Opatření pro | Stanovena | Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení |
|-----------------------|--------------------------|---|
| Vnější stěny: | <input type="checkbox"/> | |
| Okna a dveře: | <input type="checkbox"/> | |
| Střechu: | <input type="checkbox"/> | |
| Podlahu: | <input type="checkbox"/> | |
| Vytápění: | <input type="checkbox"/> | |
| Chlazení/klimatizaci: | <input type="checkbox"/> | |
| Větrání: | <input type="checkbox"/> | |
| Přípravu teplé vody: | <input type="checkbox"/> | |
| Osvětlení: | <input type="checkbox"/> | |
| Jiné: | <input type="checkbox"/> | |

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Elektřina ze sítě: 23,8
■ Zemní plyn: 473,3

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

| | Obálka budovy | Vytápění | Chlazení | Větrání | Úprava vlhkosti | Teplá voda | Osvětlení |
|---|---|-----------------------------|----------|--|-----------------|------------|-----------|
| | U_{em} W/(m²·K) | Dílní dodané energie | | Měrné hodnoty kWh/(m²·rok) | | | |
| | | | | | | | |
| Mimořádně úspěšná | | | | 0 | | | 7 |
| A | | | | | | | |
| B | | | | | | | |
| C | | | | | | 2 | |
| D | 0,44 | 134 | | | | | |
| E | | | | | | | |
| F | | | | | | | |
| G | | | | | | | |
| Mimořádně neúspěšná | | | | | | | |
| Hodnoty pro celou budovu MWh/rok | | 465,71 | | 0,78 | | 7,58 | 22,97 |

Zpracovatel: Petra Studecká Ing. Ph.D.

Kontakt: Strážovská 343/17
153 00 Praha 5

Osvědčení č.: 1001

Vyhotoveno dne: 26.11.2018

Podpis:



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Petra Studecká

r. č. 785314/0163

je oprávněna

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 31.10.2011

provádět energetický audit

s platností od 31.10.2011

~~~~~

~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

Číslo oprávnění: 1001

V Praze dne 31. října 2011

Ing. František Pazdera, CSc.

náměstek ministra průmyslu a obchodu