

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Budova č.p. 493, nemocnice Nový Bydžov

Vypracováno podle §9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcí vyhlášky č. 309/2016, kterou se mění vyhláška č. 480/2012 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu a energetického posudku.



Vydal: Energy Benefit Centre a.s.

Energetický specialista:

Ing. Daniela Kreisingerová

Vypracovala: Ing. arch. Ivona Černá,

Datum vydání: 20. 6. 2018

Energetické posouzení**Prioritní osa 5: Energetické úspory;****Specifický cíl 5.1: Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie**Název posouzení: **Budova č.p. 493, nemocnice Nový Bydžov**Místo objektu: **Jana Maláta č.p. 493, 504 01 Nový Bydžov**

Katastrální území: Nový Bydžov [707163]

č. parc.: st. 1263, st. 1303

Zpracovaly:

Ing. Daniela Kreisingerová – energetický specialista,
a Ing. arch. Ivona Černá

Datum zpracování:

20. 6. 2018

OBSAH:

| | | |
|----------|---|------------------|
| 1 | Účel zpracování energetického posouzení | 5 |
| 2 | Identifikační údaje | 6 |
| 2.1 | <i>Zadavatel energetického posouzení</i> | <i>6</i> |
| 2.2 | <i>Předmět energetického posouzení</i> | <i>6</i> |
| 2.3 | <i>Zpracovatel energetického posouzení</i> | <i>6</i> |
| 2.4 | <i>Podklady pro zpracování energetického posouzení</i> | <i>7</i> |
| 3 | Popis stávajícího stavu předmětu EP | 8 |
| 3.1 | <i>Základní údaje o předmětu EP.....</i> | <i>8</i> |
| 3.1.1 | Situační plán | 8 |
| 3.1.2 | Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP | 9 |
| 3.1.3 | Charakteristika běžného provozního využití | 9 |
| 3.1.4 | Popis stávajícího způsobu zajištění energetického managementu | 9 |
| 3.1.5 | Schématické vyznačení rozdělení objektu..... | 9 |
| 3.2 | <i>Popis stavebního řešení objektu</i> | <i>12</i> |
| 3.2.1 | Konstrukční řešení budovy | 12 |
| 3.2.2 | Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí | 12 |
| 3.2.3 | Porovnání průměrného součinitele prostupu tepla budovy | 14 |
| 3.3 | <i>Popis technických zařízení a energetických systémů budovy</i> | <i>15</i> |
| 3.3.1 | Vytápění | 15 |
| 3.3.2 | Příprava teplé vody | 15 |
| 3.3.3 | Vzduchotechnika (větrání a klimatizace) | 17 |
| 3.3.4 | Chlazení | 17 |
| 3.3.5 | Osvětlení | 18 |
| 3.3.6 | Ostatní spotřebiče energie | 19 |
| 3.3.7 | Vnitřní rozvod el. energie | 19 |
| 3.4 | <i>Údaje o energetických vstupech.....</i> | <i>19</i> |
| 3.4.1 | Sledované energetické vstupy | 19 |
| 3.4.2 | Parametry primárních energetických vstupů | 20 |
| 3.4.3 | Energetické vstupy za sledované období | 20 |
| 3.5 | <i>Vyhodnocení stávajícího stavu předmětu EP.....</i> | <i>23</i> |
| 3.5.1 | Výpočet tepelné ztráty budovy | 23 |
| 3.5.2 | Model energetické potřeby budovy | 24 |
| 3.5.3 | Využití tepelných zisků | 25 |
| 3.5.4 | Výpočtová spotřeba tepla na vytápění objektu | 25 |
| 3.5.5 | Energetická bilance stávajícího stavu budovy | 26 |
| 3.5.6 | Údaje o vlastních zdrojích energie | 27 |
| 3.6 | <i>Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav</i> | <i>28</i> |
| 3.6.1 | Využití v současné době nevyužívaných prostor | 28 |
| 3.6.2 | Navýšení teploty v garážích..... | 28 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 3.6.3 | Vytvoření nového zádveří..... | 28 |
| 3.6.1 | Výchozí roční energetická bilance objektu | 29 |
| 4 | Navrhovaná opatření | 31 |
| 4.1 | Kompletní zateplení obálky budovy..... | 31 |
| 4.1.1 | Výměna výplní otvorů..... | 31 |
| 4.1.2 | Zateplení střechy a stropů pod půdou..... | 32 |
| 4.1.3 | Zateplení fasády | 32 |
| 4.1.4 | Předpokládané investiční náklady a přínosy zateplení obálky budovy | 32 |
| 4.2 | Navrhované změny na technických zařízeních budovy | 32 |
| 4.2.1 | Vyregulování otopné soustavy | 32 |
| 4.2.1 | Instalace TRV | 33 |
| 4.3 | Opatření zabraňující nadměrnému vzestupu vnitřní teploty vzduchu v pobytových místnostech v letním období..... | 33 |
| 4.4 | Zavedení energetického managementu..... | 33 |
| 4.5 | Dosažené parametry budovy po realizaci posuzovaného návrhu..... | 41 |
| 4.5.1 | Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy | 41 |
| 4.5.2 | Plnění podmínek vyhlášky č. 78/2013 Sb. | 41 |
| 4.6 | Celková energetická bilance..... | 41 |
| 4.6.1 | Předpokládané investiční náklady a přínosy posuzovaného projektu | 42 |
| 5 | Ekologické vyhodnocení | 44 |
| 5.1 | Výpočet emisí znečišťujících látek..... | 44 |
| 6 | Ekonomické vyhodnocení | 46 |
| 6.1.1 | Vstupní údaje | 46 |
| 6.1.2 | Výstupní údaje | 47 |
| 6.1.3 | Výsledky ekonomického vyhodnocení projektu..... | 48 |
| 7 | Posouzení vhodnosti aplikace EPC..... | 50 |
| 8 | Závěrečné stanovisko energetického specialisty | 52 |
| 8.1 | Okrajové podmínky pro posuzovaný návrh | 52 |

1 Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení (EP) je zpracováno za účelem žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP).

Účelem zpracování (EP) 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

2.1 Zadavatel energetického posouzení

Název nebo obchodní firma: Oblastní nemocnice Jičín, a.s.
Právní forma: Akciová společnost
Adresa: Bolzanova 512
506 01 Jičín
Jméno odpovědného zástupce: Ing. Tomáš Sláma, MSc.
– předseda představenstva
Telefonní spojení: +420 493 582 111
IČO: 260 01 551

2.2 Předmět energetického posouzení

Předmět: Budova č.p. 493, nemocnice Nový Bydžov
Místo stavby, adresa: Jana Maláta 493,
504 01 Nový Bydžov
Katastrální území: Nový Bydžov [707163]
Typ objektu: Budova pro zdravotnictví
Vlastník: Královéhradecký kraj
Pivovarské náměstí 1245/2
500 03 Hradec Králové
IČO vlastníka: 708 89 546
Provozovatel: Oblastní nemocnice Jičín, a.s.
Telefonní a faxové spojení: +420 493 582 111

2.3 Zpracovatel energetického posouzení

Název a adresa firmy: Energy Benefit Centre a.s.
Křenova 438/3, 162 00 Praha 6
Telefonní a faxové spojení: 270 003 300
IČO: 29 029 210
Zpracovatel energetického posudku: Ing. arch. Ivona Černá
Jméno energetického specialisty: Ing. Daniela Kreisingerová

2.4 Podklady pro zpracování energetického posouzení

1. Projektová dokumentace „ Snížení energetické náročnosti budov v nemocnici Nový Bydžov – objekt č.p.č 493“ zpracovaná Ing. Fiedlerem v roce 2018.
2. Souhrnné tabulky o fakturované spotřebě elektrické energie, zemního plynu a vody a stočného pro celý areál nemocnice v Novém Bydžově za roky 2015, 2016 a 2017.
3. Informace o spotřebě tepla ze zemního plynu v předávací stanici umístěné v suterénu budovy č.p. 493 – roční odečet z kalorimetru prováděný zpracovatelem energetického posouzení za rok 2015.
4. Zpráva o revizi elektrického zařízení – objekt chodba, šijovna - půda, šatna z 11/2015
5. Zpráva o revizi elektrického zařízení – objekt centrální kuchyň z 12/2015.
6. Zpráva o revizi elektrického zařízení – objekt centrální kuchyň z 11/2015.
7. Zpráva o revizi elektrického zařízení – objekt zdravotní obvody z 10/2015.
8. Osobní prohlídka objektu a pořízení fotodokumentace.
9. Technická literatura a normy.
10. Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu životní prostředí pro období 2014-2020, verze 7.0.
11. Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 - 2020.
12. Pokyny pro žadatele využívající kombinaci podpory ž OPŽP a metody EPC.

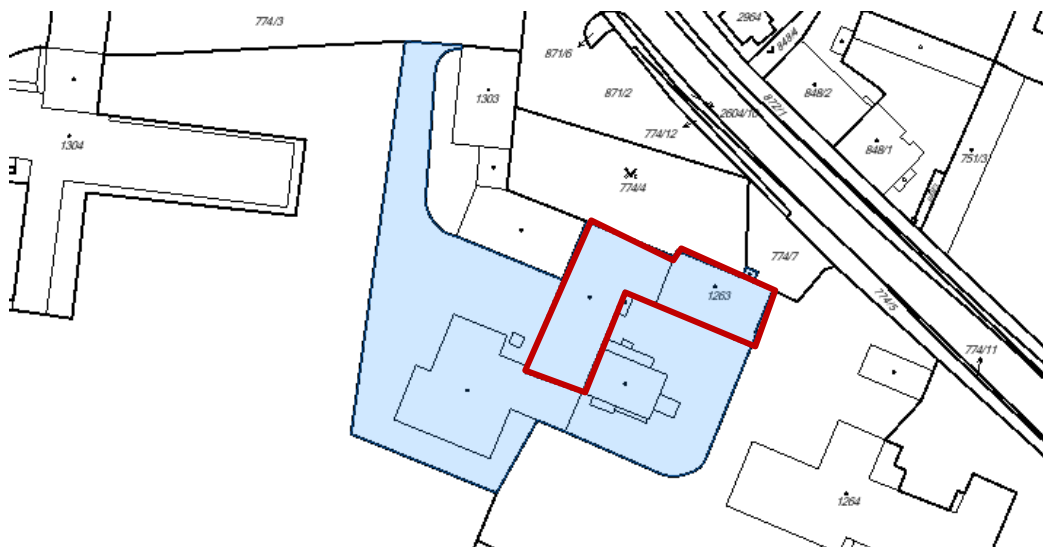
3 Popis stávajícího stavu předmětu EP

3.1 Základní údaje o předmětu EP

Předmětem energetického posouzení je budova č.p. 493 v areálu nemocnice Nový Bydžov. Předmětem hodnocení není objekt ZZS, který je řešen v rámci samostatného energetického posouzení. Dále není předmětem hodnocení jižní křídlo budovy, v němž se nachází nevytápěné skladové a ostatní prostory, prostory určené k demolicí a kotelna.

3.1.1 Situační plán

Objekt se nachází na parcele st. 1263 a na parc. č. st. 1303 v katastrálním území Nový Bydžov [707163]. Situace objektu je znázorněna na obr. 1. a obr. 2.



Obr. 1: Situace budovy č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov (katastrální mapa)



Obr. 2: Letecký pohled na budovu č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov (zdroj: www.mapy.cz)

3.1.2 Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP

V předmětné budově č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov se nachází poliklinika, centrální nemocniční kuchyň s jídelnou, byty pro zaměstnance, ostatní a provozní prostory a garáže.

3.1.3 Charakteristika běžného provozního využití

V budově je soustředěno více samostatných funkcí. Provoz v bytech je nepřetržitý, provoz polikliniky je od pondělí do pátku dle ordinačních hodin jednotlivých lékařů. Provoz kuchyně a jídelny je každý den od 5 do 19 hod. Na poliklinice pracuje 8 zdravotnických pracovníků. V kuchyni je zaměstnáno 20 pracovníků. V bytech bydlí v současné době 4 osoby.

3.1.4 Popis stávajícího způsobu zajištění energetického managementu

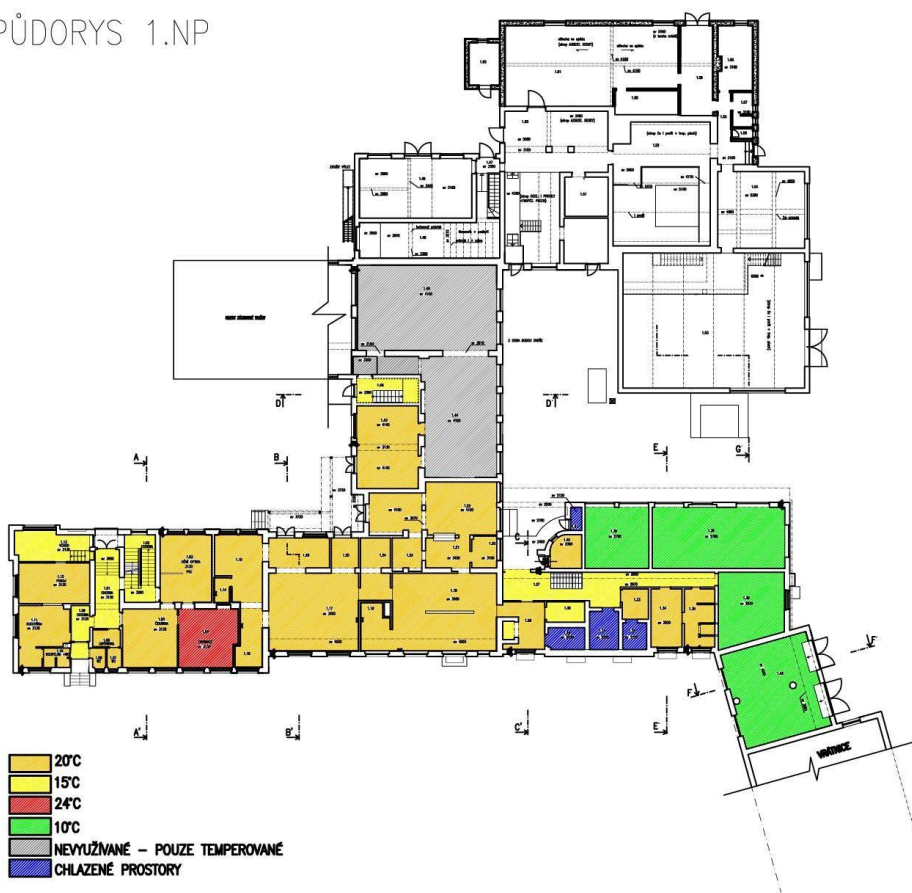
Ve stávajícím stavu není zaveden energetický management.

3.1.5 Schématické vyznačení rozdělení objektu

Teplotní a provozní rozdělení hodnoceného objektu

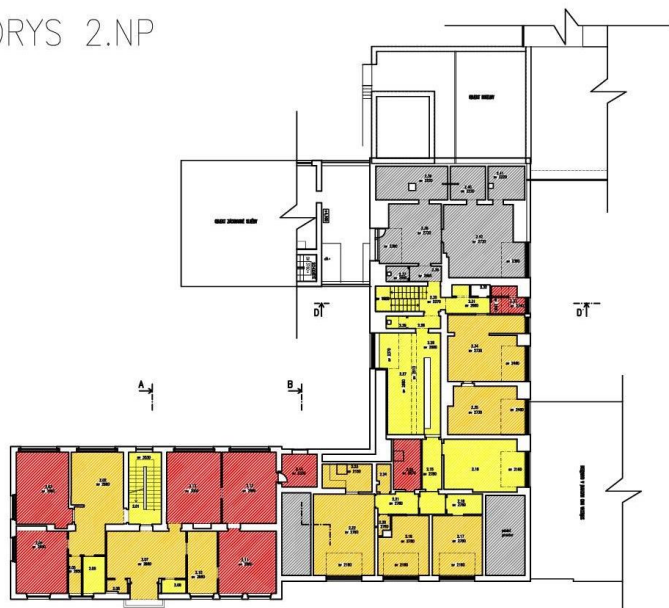
Bydova byla pro účely zpracování energetického štítku obálky budovy rozdělena do 2 zón – zóna 1 s vnitřní návrhovou teplotou 18 - 22 °C a zóna 2 s vnitřní návrhovou teplotou 10 °C. V současné době nevyužívané prostory jsou zařazeny vzhledem k jejich účelu a příslušné vnitřní návrhové teplotě v zóně č. 1.

PŮDORYS 1.NP

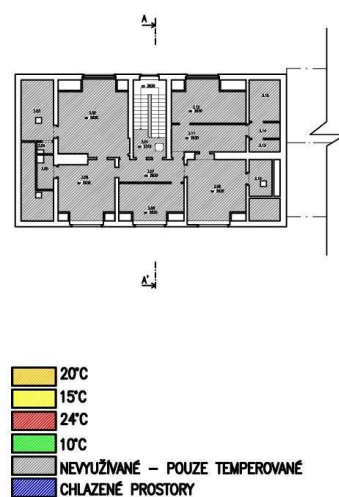


Obr. 3 : Rozdělení budovy podle vnitřní teploty – 1. NP

PŮDORYS 2.NP



POLIKLINIKA 3.NP

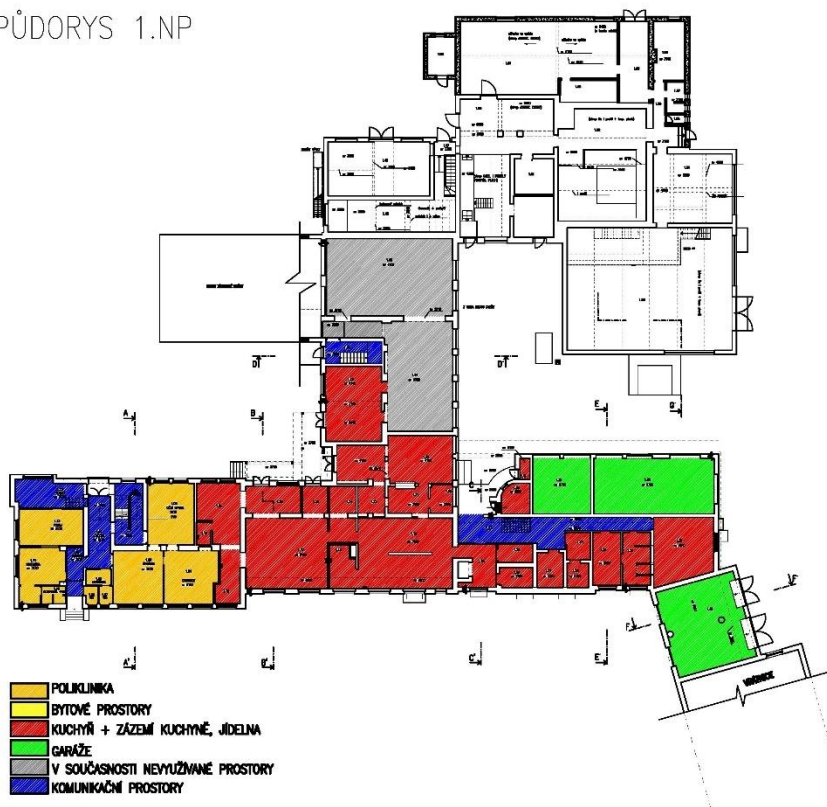


Obr. 4 : Rozdělení budovy podle vnitřní teploty – 2. NP a 3. NP

Rozdělení objektu dle způsobu využití

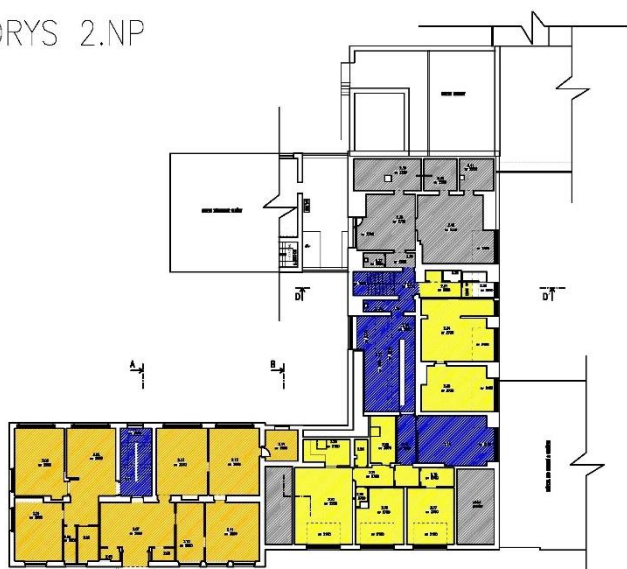
V objektu se nachází prostory polikliniky, centrální nemocniční kuchyně s jídelnou pro zaměstnance, garáže, bývalá prádelna, služební byty, prostory pro zaměstnance, komunikační prostory, ostatní a skladové prostory.

PŮDORYS 1.NP

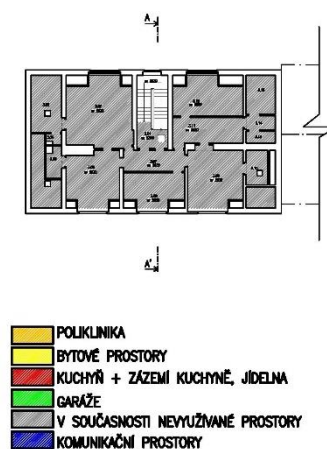


Obr. 5 : Rozdělení budovy podle způsobu využití – 1. NP

PŮDORYS 2.NP



POLIKLINIKA 3.NP



Obr. 6 : Rozdělení budovy podle způsobu využití – 2. NP a . 3NP

3.2 Popis stavebního řešení objektu

3.2.1 Konstrukční řešení budovy

Budova byla postavena v první polovině dvacátého století. Jedná se o dvoupodlažní zděnou částečně podsklepenou budovu. Obvodové stěny jsou z plných cihel různých tloušťek. Šikmá střecha je nesena dřevěným krovem. Konstrukce střechy je tvořena omítkou na desce z Hobry, škvárovým násypem mezi krokve, další deskou z Hobry, laťováním a střešní krytinou. Podhled v úrovni kleštin je tvořen nad poliklinikou sádkartonovým podhledem, vzduchovou mezerou a konstrukcí stropu tl. 200 mm (projektový předpoklad). Podhled v úrovni kleštin nad byty je tvořen omítnutou Hobra deskou a konstrukcí stropu ze škvárobetonu (projektový předpoklad). Střecha nad zázemím kuchyně a nad garážemi je plochá, nesena betonovým stropem. Nad větší částí je střecha dvouplošťová se vzduchovou mezerou, nad garáží nejvíce na západ je střecha jednoplošťová. Strop nad suterénem je betonový trámový. Podlaha na zemině je bez tepelné izolace. Výplně otvorů jsou převážně původní dřevěné špaletové nebo dřevěné zdvojené. V některých prostorách byly výplně v minulosti vyměněny za dřevěná nebo plastová okna s izolačním dvojsklem. Dveře jsou převážně původní dřevěné plné nebo částečně prosklené. Garážová vrata jsou kovová. Zadní vchod do kuchyně je opatřen novými hliníkovými dveřmi s izolačním dvojsklem.

3.2.2 Tepelné technické vlastnosti stavebních konstrukcí

Tepelné technické výpočty byly provedeny podle ČSN 73 0540 „Tepelná ochrana budov“. Bylo provedeno porovnání součinitelů prostupu tepla konstrukcí na systémové hranici budov s požadovanými hodnotami normou ČSN 73 0540-2:2011, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 1: Normové součinitele prostupu tepla pro jednotlivé konstrukce dle ČSN ($\theta_{im} = 18 - 22 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

| Součinitele prostupu tepla obalových konstrukcí, převažující θ_{im} v intervalu $18 \text{ }^{\circ}\text{C} - 22 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | ČSN 73 0540-2:2011 | |
|--|--------------------|------------|
| | Požadovaná | Doporučená |
| Stěna vnější těžká | 0,30 | 0,25 |
| Stěna vnější lehká | 0,30 | 0,20 |
| Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně | 0,24 | 0,16 |
| Strop s podlahou nad venkovním prostorem | 0,24 | 0,16 |
| Strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace) | 0,30 | 0,20 |
| Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině | 0,45 | 0,30 |
| Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru | 0,60 | 0,40 |
| Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří | 1,5 | 1,2 |
| Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu) | 1,7 | 1,2 |
| Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45° , z vytápěného prostoru do venkovního prostředí | 1,4 | 1,1 |

Tabulka č. 2: Normové součinitele prostupu tepla pro jednotlivé konstrukce dle ČSN

| Součinitele prostupu tepla obalových konstrukcí, převažující θ_{im} v intervalu 10°C | ČSN 73 0540-2:2011 | |
|---|--------------------|------------|
| | Požadovaná | Doporučená |
| Stěna vnější těžká | 0,80 | 0,65 |
| Stěna vnější lehká | 0,80 | 0,55 |
| Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně | 0,65 | 0,45 |
| Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině | 1,20 | 0,80 |
| Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru | 1,60 | 1,05 |
| Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří | 4,0 | 3,2 |
| Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu) | 4,5 | 3,2 |
| Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45°, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí | 3,7 | 2,9 |

Tabulka č. 3: Součinitele prostupu tepla stávajících obvodových konstrukcí zóny č. 1 – 20°C budovy č.p. 493 v Nemocnici Nový Bydžov

| Typ konstrukce | Označení konstrukce | U [W/m²K] | U_N | Stav vůči U_N |
|---|--|----------------|---------|-----------------|
| | | | [W/m²K] | |
| Stěna vnější a stěna k nevytápěné půdě se střechou bez tepelné izolace | S01 | 1,37 | 0,30 | Nevyhovuje |
| | S02 | 1,19 | | |
| | S03 | 1,48 | | |
| | S04 | 1,77 | | |
| | S05 | 3,03 | | |
| | S07 | 0,87 | | |
| Strop s podlahou nad venkovním prostorem | F04 | 1,07 | 0,24 | Nevyhovuje |
| Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně | R01 | 0,51 | 0,24 | Nevyhovuje |
| | R02 | 0,51 | | |
| | R03 | 1,83 | | |
| | R04 | 1,22 | | |
| | R05 | 0,81 | | |
| Strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace) | C01 | 1,46 | 0,30 | Nevyhovuje |
| | C02 | 1,51 | | |
| | C03 | 1,08 | | |
| Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří | W01, W02, W05, W06, W07, W08, W09, W10, W11, W12, W13, W14, W16, W18, W19, W20, W33, W34, W35, W37, W38, W43 | 2,40 | 1,5 | Nevyhovuje |
| | W03, W04, W36 | 1,70 | | |
| | W17 | 3,50 | | |
| | W24, W32 | 4,00 | | |
| Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45°, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí | W44, W45, W46, W47, W48, W49, W50 | 2,4 | 1,4 | Nevyhovuje |

| | | | | |
|---|--|------|------|------------|
| Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěného prostoru | S06 | 1,34 | 0,60 | Nevyhovuje |
| | S09 | 1,1 | | |
| | F02 | 2,13 | | |
| | F01 | 2,59 | | |
| | C04 | 1,59 | | |
| Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině | F03 | 3,51 | 0,45 | Nevyhovuje |
| Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí | D01 | 4,00 | 1,7 | Nevyhovuje |
| | D02, D03, D04, D05, D06, D07, D08, D18 | 2,40 | | |
| | D17, D24 | 1,70 | | Vyhovuje |

Tabulka č. 4: Součinitele prostupu tepla stávajících obvodových konstrukcí zóny č. 2 – 10°C budovy č.p. 493 v Nemocnici Nový Bydžov

| Typ konstrukce | Označení konstrukce | U [W/m²K] | U _N | Stav vůči U _N |
|---|------------------------------|--------------|----------------|--------------------------|
| | | | [W/m²K] | |
| Stěna vnější a stěna k nevytápěné půdě se střechou bez tepelné izolace | S01 | 1,37 | 0,80 | Nevyhovuje |
| | S03 | 1,48 | | |
| Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří | W31 | 4,00 | 4,00 | Vyhovuje |
| | W39 | 4,00 | | |
| Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně | R06 | 3,48 | 0,65 | Nevyhovuje |
| | R03 | 1,83 | | |
| Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině | F03 | 3,51 | 1,20 | Nevyhovuje |
| Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí | D18 | 2,40 | 4,5 | Vyhovuje |
| | D19, D20, D21, D22, D23, D26 | 4,00 | | |

Původní obalové konstrukce budovy z větší části nevyhovují současným požadavkům na jejich tepelně technické vlastnosti. Součinitele prostupu tepla těchto konstrukcí nesplňují požadavky normy ČSN 73 0540-2:2011. Požadované hodnoty součinitele prostupu tepla splňují pouze již vyměněné výplně otvorů a některé konstrukce zóny vytápěné na 10 °C.

3.2.3 Porovnání průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Dále bylo provedeno hodnocení energetické náročnosti budovy pomocí průměrného součinitele prostupu tepla budovy podle ČSN 73 0540-2:2011.

Podmínka, že objekt je vyhovující z hlediska energetické náročnosti, zní:

$$U_{em} \leq U_{em,N,20}$$

U_{em} - vypočtený průměrný součinitel prostupu tepla budovy W/(m²K)

$U_{em,N,20}$ – požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla W/(m²K)

Vyhodnocení průměrného součinitele prostupu tepla budovy ve stávajícím stavu je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka č. 5: Průměrný součinitel prostupu budovy č.p. 493

| Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (ČSN 73 0540-2:2011) – STÁVAJÍCÍ STAV | | |
|---|----------|-------------------------|
| H_t - měrná ztráta prostupem | 4 562,84 | W/K |
| $U_{em,N,20}$ - průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) | 0,49 | W/(m ² K) |
| $U_{em,rec,20}$ - průměrný součinitel prostupu tepla (doporučený) | 0,37 | W/(m ² K) |
| U_{em} – vypočtený průměrný součinitel prostupu tepla | 1,27 | W/(m ² K) |
| Klasifikační ukazatel CI | 2,56 | Mimořádně ne hospodárná |

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy **nevyhovuje požadované hodnotě** normy ČSN 73 0540-2:2011, hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy spadá do kategorie **G – Mimořádně ne hospodárná**.

3.3 Popis technických zařízení a energetických systémů budovy

3.3.1 Vytápění

V objektu není instalován vlastní zdroj tepla. Vytápění objektu je zajištěno z centrální plynové kotelny umístěné v areálu nemocnice. Z kotelny je topná voda vedena do předávací stanice umístěné v suterénu budovy. Předávací stanice je tlakově závislá, ekvitermně regulovaná. Z předávací stanice je topná voda vedena k jednotlivým otopným tělesům. Účinnost předávací stanice je uvažována 100 %. V předávací stanici je umístěn kalorimetr pro měření spotřeby tepla vstupujícího do objektu. Toto teplo se podílí na vytápění objektu a na přípravě TV.

V objektu je instalována teplovodní dvoutrubková otopná soustava s nuceným oběhem topné vody. Rozvody tepla jsou ocelové, vedou ve vytápěných místnostech a jsou neizolované. Otopné plochy jsou tvořeny ocelovými deskovými a ocelovými článkovými tělesy, převážně bez TRV.

3.3.2 Příprava teplé vody

Teplá voda pro kuchyň, polikliniku a prádelnu je připravována v předávací stanici v suterénu budovy ve dvou nepřímotopných zásobníkových ohřivačích Regulus o objemu á 500 l. Rozvody teplé vody jsou opatřeny stálou cirkulací. Účinnost přípravy TV v zásobníku byla stanovena odborným odhadem na 98 %. Ztráta v rozvodech teplé vody se stálou cirkulací byla odhadnuta na 30 %.

Teplá voda v jednotlivých bytech je připravována lokálně. V obývaných bytech jsou umístěny 2 elektrické přímotopné zásobníkové ohřivače TV o předpokládaném příkonu 2,2 kW a objemu 120 l. Rozvody teplé vody v bytech jsou neizolované, bez cirkulace.

Spotřeba teplé vody nebo energie na přípravu TV není v objektu samostatně měřena, proto byla stanovena výpočtem, který je uveden v následujících tabulkách samostatně pro byty a zbytek budovy.

Tabulka č. 6: Spotřeba tepla na ohřev TV - byty

| Spotřeba TV v bytech | |
|---|-------------------------------|
| | 4 osob |
| | 40 litrů/os.den |
| | 365 dnů |
| | 58,4 m ³ /rok |
| | 11,0 GJ/rok |
| Předpokládaná spotřeba TV | 58,4 m³/rok |
| Měrná potřeba tepla pro ohřev vody z 10° C na 55° C | 189,0 MJ/m ³ |
| Předpokládaná potřeba tepla pro přípravu TV (EE) | 11,0 GJ/rok |
| Ztráty v rozvodech TV | 5% |
| Předpokládaná potřeba tepla pro přípravu TV (EE) | 11,6 GJ/rok |
| Účinnost zdroje výroby tepla (zásobník) | 98% |
| Předpokládaná spotřeba tepla pro přípravu TV (EE) | 11,8 GJ/rok |

Tabulka č. 7: Spotřeba tepla na ohřev TV kuchyň, poliklinika, prádelna

| MYTÍ OSOB | | Kuchyň | | ÚKLID | |
|--|---------------------|---------------|---------------------|--------------|------------------------------|
| 79 | osob | 285 | jídel/den | 822 | m ² |
| 2 | litrů/os.den | 2 | litrů/jednotku | 20 | litrů/100m ² .den |
| 270 | dnů | 365 | dnů | 365 | dnů |
| 42,7 | m ³ /rok | 208,05 | m ³ /rok | 60,0 | m ³ /rok |
| 9,0 | GJ/rok | 43,7 | GJ/rok | 12,6 | GJ/rok |
| Předpokládaná spotřeba TV | | | | 310,7 | m³/rok |
| Měrná potřeba tepla pro ohřev vody z 10° C na 60° C | | | | 210,0 | MJ/m ³ |
| Předpokládaná potřeba tepla pro přípravu TV (teplo) | | | | 65,3 | GJ/rok |
| Ztráty v rozvodech TV | | | | 150% | |
| Předpokládaná potřeba tepla pro přípravu TV (teplo) | | | | 163,1 | GJ/rok |
| Účinnost zdroje výroby tepla (zásobník) | | | | 99% | |
| Předpokládaná spotřeba tepla pro přípravu TV (teplo) | | | | 164,8 | GJ/rok |

3.3.3 Vzduchotechnika (větrání a klimatizace)

Objekt je větrán převážně přirozeně okny. V hygienickém zázemí je instalován 1 ks odtahový ventilátor o předpokládaném příkonu 50 W (není přístupný). Dále se v 1. PP ve strojovně chlazení nachází axiální ventilátor pro zajištění dostatečné výměny vzduchu v místnosti o předpokládaném příkonu 200 W (nemá štítek). V prostorách kuchyně je zajištěno nucené větrání pomocí rovnotlakého systému. Přívod vzduchu je opatřen ohřívačem o výkonu 107 kW, který využívá teplo z předávací stanice. Vzduchotechnická jednotka má objemový průtok 10 000 m³/h a příkon 4 kW. Odvod vzduchu z kuchyně je zajištěn pomocí digestoří. Vzduchotechnická jednotka má objemový průtok 10 000 m³/h a příkon 4 kW. Vzduchotechnika není vybavena rekuperací, systému přívodu a odvodu vzduchu jsou oddělené.

Spotřeba elektřiny na nucené větrání není samostatně měřena a byla proto stanovena odborným odhadem na základě instalovaného příkonu vzduchotechnických zařízení a předpokládaných provozních hodin jednotlivých systémů.

Tabulka č. 8: Stanovení spotřeby elektřiny na nucené větrání

| Nucené větrání - typ zařízení | Příkon na ks [kW] | Počet ks | Příkon celkem [kW] | Provozní doba [h] | Spotřeba elektřiny [kWh/rok] |
|---|-------------------|-------------|--------------------|-------------------|------------------------------|
| Odtahový ventilátor - hyg. Zázemí | 0,05 | 1,00 | 0,05 | 255,5 | 12,78 |
| Odtahový ventilátor u chladících agregátů | 0,2 | 1,00 | 0,20 | 8760 | 1752,00 |
| VZT kuchyň - přívod | 4,0 | 1,00 | 4,00 | 2920 | 11680,00 |
| VZT kuchyň - odťah (digestoře) | 4,0 | 1,00 | 4,00 | 2920 | 11680,00 |
| Celkem | - | 4,00 | 8,25 | - | 25124,78 |

3.3.4 Chlazení

V budově se nachází 4 chlazené prostory. Jedná se o sklady: maso - požadovaná teplota 1 °C, mléčné výrobky - požadovaná teplota 6 °C, mléko - požadovaná teplota 6 °C, odpad - teplota nespecifikována. V budově jsou umístěny celkem 4 ks chladících agregátů. 3 kondenzační jednotky jsou umístěny v suterénní větrané místnosti. Jedná se o 3 jednotky Riva Cold o příkonu 1 x 1,25 kW a 2 x 1,035 kW. Výparníky jsou umístěny v chlazených prostorách. Tyto jednotky slouží pro chlazení skladů potravin. U zadního vchodu do kuchyně je venku umístěna čtvrtá jednotka, která nemá štítek, předpokládá se příkon 1,2 kW. Výparník je umístěn ve skladu odpadů. Tato jednotka slouží pro chlazení odpadového hospodářství. Rozvody chladu jsou provedeny měděnými neizolovanými rozvody.

Spotřeba elektřiny na chlazení není samostatně měřena a byla proto stanovena odborným odhadem na základě instalovaného příkonu chladících zařízení a předpokládaných provozních hodin zařízení.

Tabulka č. 9: Stanovení spotřeby elektřiny na chlazení

| Chlazení - typ zařízení | Příkon na ks [kW] | Počet ks | Příkon celkem [kW] | Provozní doba [h] | Spotřeba elektřiny [kWh/rok] |
|--|-------------------|-------------|--------------------|-------------------|------------------------------|
| Agregát chlazení RIVA COLD | 1,25 | 1,00 | 1,25 | 3650 | 4562,50 |
| Agregát chlazení RIVA COLD | 1,035 | 2,00 | 2,07 | 3650 | 7555,50 |
| Agregát chlazení odpadové hospodářství | 1,2 | 1,00 | 1,20 | 3650 | 4380,00 |
| Celkem | - | 4,00 | 4,52 | - | 16498,00 |

3.3.5 Osvětlení

Osvětlovací soustava je v předmětné budově tvořena převážně lineárními zářivkami. V některých místnostech jsou instalována žárovková svítidla. Veškeré ovládání osvětlovací soustavy je prováděno manuálně. Svítidla jsou čistěna převážně z vnější strany, okenní plochy jsou čistěny pravidelně.

Spotřeba elektřiny na umělé osvětlení objektu není samostatně měřena a byla stanovena odborným odhadem na základě instalovaného příkonu osvětlovací soustavy a odhadu provozních hodin. Odhad spotřeby elektrické energie na umělé osvětlení je uveden v následující tabulce.

Tabulka č. 10: Stanovení spotřeby elektřiny na umělé osvětlení v budově č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov

| Typ svítidla | Příkon na ks [kW] | Počet ks | Příkon celkem [kW] | Provozní doba [h] | Spotřeba elektřiny [kWh/rok] |
|------------------------------|-------------------|---------------|--------------------|-------------------|------------------------------|
| Žárovkové svítidlo 1 x 60 W | 0,06 | 35,00 | 2,10 | 912,5 | 1916,25 |
| Žárovkové svítidlo 1 x 100 W | 0,1 | 12,00 | 1,20 | 912,5 | 1095,00 |
| Zářivkové svítidlo 2 x 40 W | 0,08 | 12,00 | 0,96 | 912,5 | 876,00 |
| Zářivkové svítidlo 2 x 20 W | 0,04 | 1,00 | 0,04 | 912,5 | 36,50 |
| Zářivkové svítidlo 1 x 11 W | 0,011 | 2,00 | 0,02 | 912,5 | 20,08 |
| Zářivkové svítidlo 2 x 11 W | 0,022 | 53,00 | 1,17 | 912,5 | 1063,98 |
| Zářivkové svítidlo 4 x 40 W | 0,16 | 7,00 | 1,12 | 912,5 | 1022,00 |
| Zářivkové svítidlo 1 x 18 W | 0,018 | 10,00 | 0,18 | 912,5 | 164,25 |
| Zářivkové svítidlo 2 x 58 W | 0,116 | 20,00 | 2,32 | 912,5 | 2117,00 |
| Výbojkové svítidlo 125 W | 0,125 | 1,00 | 0,13 | 912,5 | 114,06 |
| Zářivkové svítidlo 1 x 32 W | 0,032 | 2,00 | 0,06 | 912,5 | 58,40 |
| Zářivkové svítidlo 1 x 36 W | 0,036 | 6,00 | 0,22 | 912,5 | 197,10 |
| Zářivkové svítidlo 2 x 36 W | 0,072 | 32,00 | 2,30 | 912,5 | 2102,40 |
| Celkem | - | 193,00 | 11,82 | - | 10783,01 |

Pozn.: Počet provozních hodin je průměrný předpoklad využití osvětlení.

3.3.6 Ostatní spotřebiče energie

Mezi významné spotřebiče elektrické energie v budově č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov patří zejména kuchyňské spotřebiče, dále lékařské přístroje, drobné kancelářské a domácí spotřebiče. Spotřeba elektrické energie v objektu není samostatně měřena, dostupná je pouze fakturace pro celý areál nemocnice v Novém Bydžově.

Dále je v objektu pro kuchyňskou technologii využíváno teplo ze zemního plynu přiváděné do objektu v podobě páry. Pára je vyráběna v centrální kotelně v parních kotlích, její výroba a dodávka je řešena nezávisle na výrobě tepla pro vytápění objektů nemocnice.

V rámci tohoto energetického posouzení nebyla ostatní a technologická spotřeba elektrické energie a technologického tepla ve formě páry v objektu hodnocena.

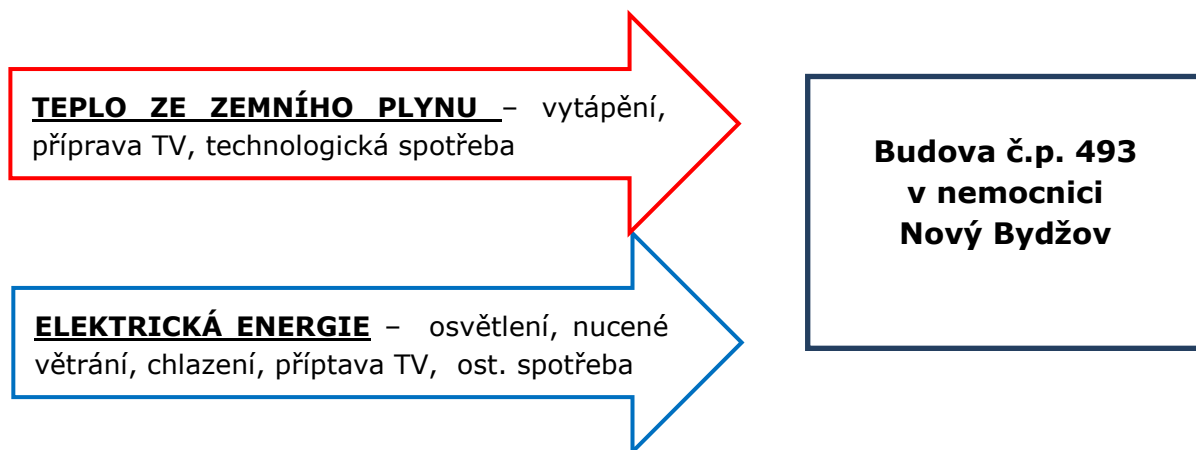
3.3.7 Vnitřní rozvod el. energie

Rozvody elektrické energie jsou z období výstavby objektu a provedených rekonstrukcí. Elektroinstalace je provedena převážně vodiči typu CYKY a AYKY vedenými skrytě pod omítkou nebo v instalačních lištách a kabelových lávkách. Z předložených revizí vyplývá, že je elektroinstalace v objektu zastaralá a je doporučena celková rekonstrukce elektroinstalace.

3.4 Údaje o energetických vstupech

3.4.1 Sledované energetické vstupy

Obr. 3: Informativní tok uvažovaných energií v budově č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov



3.4.2 Parametry primárních energetických vstupů

Zemní plyn

Pro vytápění a přípravu teplé vody v objektu je využíváno teplo vyráběné spalováním zemního plynu. Fakturace zemního plynu je prováděna pro celý areál nemocnice Nový Bydžov. V předávací stanici v suterénu budovy je umístěn kalorimetr, který měří dodávku tepla pro objekt (ÚT + TV). Spotřeba tepla není pravidelně odečítána, ale kalorimetry mají paměť a odečet z kalorimetrů byl proveden v rámci prohlídky objektu. Do objektu je dodáváno rovněž technologické teplo pro provoz kuchyňských zařízení ve formě páry. Technologická spotřeba tepla v objektu není předmětem hodnocení tohoto EP.

Elektrická energie

Areál nemocnice Nový Bydžov je napojen na distribuční síť elektrické energie ČEZ Distribuce, a.s. V areálu nemocnice se nachází jedno odběrné místo elektrické energie. Odběr elektřiny je jednotarifní. Elektrická energie je nakupována od společnosti Centropol Energy, a.s. Spotřeba elektrické energie v budově č.p. 493 není samostatně měřena. Elektrická energie se využívá pro osvětlení, nucené větrání, chlazení, přípravu TV v bytech a ostatní a technologickou spotřebu, přičemž ostatní spotřeba elektrické energie v objektu není předmětem hodnocení tohoto EP.

3.4.3 Energetické vstupy za sledované období

V následujících tabulkách je přehled energetických vstupů ve formě nakupovaných a dodávaných energií. Fakturačně doložené spotřeby elektrické energie jsou pro celý areál nemocnice Nový Bydžov. Hodnoty jsou použity ze souhrnné tabulky vycházející z fakturačních dokladů za roky 2015, 2016 a 2017.

Tabulky obsahují údaje v technických jednotkách a ročních peněžních nákladech. Ceny energií jsou uvedeny s DPH.

Tabulka č. 11: Fakturované energetické vstupy a výstupy za rok 2015 (celý areál nemocnice Nový Bydžov)

| Pro rok: 2015 - FAKTUROVANÉ VSTUPY PRO CELÝ AREÁL NEMOCNICE | | | | | | |
|--|----------|----------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|
| Vstupy paliv a energie | Jednotka | Množství | Výhřevnost GJ/jednotku | Přepočet na GJ | Přepočet na MWh | Roční náklady v tis. Kč |
| Elektřina | MWh | 557,62 | 3,60 | 2007,43 | 557,62 | 1 619,76 |
| Teplo | GJ | - | - | - | - | - |
| Zemní plyn | MWh | 2700,17 | 3,60 | 9720,63 | 2700,17 | 3 519,15 |
| Jiné plyny | MWh | - | - | - | - | - |
| Hnědé uhlí | t | - | - | - | - | - |
| Černé uhlí | t | - | - | - | - | - |
| Koks | t | - | - | - | - | - |
| Jiná pevná paliva | t | - | - | - | - | - |
| TTO | t | - | - | - | - | - |
| LTO | t | - | - | - | - | - |
| PHM | t | - | - | - | - | - |
| Druhotné zdroje | GJ | - | - | - | - | - |
| Obnovitelné zdroje | GJ/MWh | - | - | - | - | - |
| Jiná paliva | GJ | - | - | - | - | - |
| Celkem vstupy paliv a energie | | | | 11728,06 | 3257,79 | 5 138,91 |
| Změna stavu zásob paliv (inventarizace) | | | | - | - | - |
| Celkem spotřeba paliv a energie | | | | 11728,06 | 3257,79 | 5 138,91 |

Pozn.: Ceny jsou uvedeny včetně DPH. Tabulka je převzata ze závazného vzoru EP dle SFŽP.

Tabulka č. 12: Fakturované energetické vstupy a výstupy za rok 2016 (celý areál nemocnice Nový Bydžov)

| Pro rok: 2016 - FAKTUROVANÉ VSTUPY PRO CELÝ AREÁL NEMOCNICE | | | | | | |
|--|----------|----------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|
| Vstupy paliv a energie | Jednotka | Množství | Výhřevnost GJ/jednotku | Přepočet na GJ | Přepočet na MWh | Roční náklady v tis. Kč |
| Elektřina | MWh | 553,39 | 3,60 | 1992,20 | 553,39 | 1 446,83 |
| Teplo | GJ | - | - | - | - | - |
| Zemní plyn | MWh | 2445,35 | 3,60 | 8803,25 | 2445,35 | 2 982,38 |
| Jiné plyny | MWh | - | - | - | - | - |
| Hnědé uhlí | t | - | - | - | - | - |
| Černé uhlí | t | - | - | - | - | - |
| Koks | t | - | - | - | - | - |
| Jiná pevná paliva | t | - | - | - | - | - |
| TTO | t | - | - | - | - | - |
| LTO | t | - | - | - | - | - |
| PHM | t | - | - | - | - | - |
| Druhotné zdroje | GJ | - | - | - | - | - |
| Obnovitelné zdroje | GJ/MWh | - | - | - | - | - |
| Jiná paliva | GJ | - | - | - | - | - |
| Celkem vstupy paliv a energie | | | | 10795,45 | 2998,74 | 4 429,21 |
| Změna stavu zásob paliv (inventarizace) | | | | - | - | - |
| Celkem spotřeba paliv a energie | | | | 10795,45 | 2998,74 | 4 429,21 |

Pozn.: Ceny jsou uvedeny včetně DPH. Tabulka je převzata ze závazného vzoru EP dle SFŽP

Tabulka č. 13: Fakturované energetické vstupy a výstupy za rok 2017 (celý areál nemocnice Nový Bydžov)

| Pro rok: 2017 - FAKTUROVANÉ VSTUPY PRO CELÝ AREÁL NEMOCNICE | | | | | | |
|--|----------|----------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|
| Vstupy paliv a energie | Jednotka | Množství | Výhřevnost GJ/jednotku | Přepočet na GJ | Přepočet na MWh | Roční náklady v tis. Kč |
| Elektřina | MWh | 544,15 | 3,60 | 1958,94 | 544,15 | 1 332,46 |
| Teplo | GJ | - | - | - | - | - |
| Zemní plyn | MWh | 2436,55 | 3,60 | 8771,59 | 2436,55 | 2 962,42 |
| Jiné plyny | MWh | - | - | - | - | - |
| Hnědé uhlí | t | - | - | - | - | - |
| Černé uhlí | t | - | - | - | - | - |
| Koks | t | - | - | - | - | - |
| Jiná pevná paliva | t | - | - | - | - | - |
| TTO | t | - | - | - | - | - |
| LTO | t | - | - | - | - | - |
| PHM | t | - | - | - | - | - |
| Druhotné zdroje | GJ | - | - | - | - | - |
| Obnovitelné zdroje | GJ/MWh | - | - | - | - | - |
| Jiná paliva | GJ | - | - | - | - | - |
| Celkem vstupy paliv a energie | | | | 10730,53 | 2980,70 | 4 294,88 |
| Změna stavu zásob paliv (inventarizace) | | | | - | - | - |
| Celkem spotřeba paliv a energie | | | | 10730,53 | 2980,70 | 4 294,88 |

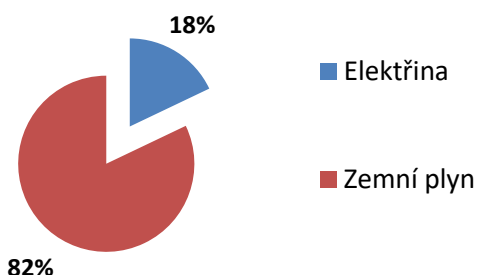
Pozn.: Ceny jsou uvedeny včetně DPH. Tabulka je převzata ze závazného vzoru EP dle SFŽP

Tabulka č. 14: Fakturované energetické vstupy a výstupy za průměrné období 2015–2017 (celý areál nemocnice Nový Bydžov)

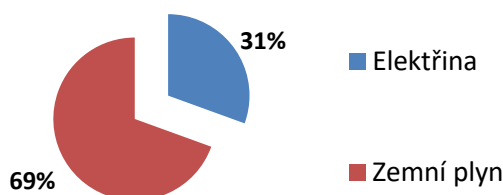
| Průměr za tři roky 2015-2017 - FAKTUROVANÉ VSTUPY PRO CELÝ AREÁL NEMOCNICE | | | | | | |
|---|----------|----------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|
| Vstupy paliv a energie | Jednotka | Množství | Výhřevnost GJ/jednotku | Přepočet na GJ | Přepočet na MWh | Roční náklady v tis. Kč |
| Elektřina | MWh | 551,72 | 3,60 | 1986,19 | 551,72 | 1 351,00 |
| Teplo | GJ | - | - | - | - | - |
| Zemní plyn | MWh | 2527,36 | 3,60 | 9098,49 | 2527,36 | 3 072,82 |
| Jiné plyny | MWh | - | - | - | - | - |
| Hnědé uhlí | t | - | - | - | - | - |
| Černé uhlí | t | - | - | - | - | - |
| Koks | t | - | - | - | - | - |
| Jiná pevná paliva | t | - | - | - | - | - |
| TTO | t | - | - | - | - | - |
| LTO | t | - | - | - | - | - |
| PHM | t | - | - | - | - | - |
| Druhotné zdroje | GJ | - | - | - | - | - |
| Obnovitelné zdroje | GJ/MWh | - | - | - | - | - |
| Jiná paliva | GJ | - | - | - | - | - |
| Celkem vstupy paliv a energie | | | | 11084,68 | 3079,08 | 4 423,82 |
| Změna stavu zásob paliv (inventarizace) | | | | - | - | - |
| Celkem spotřeba paliv a energie | | | | 11084,68 | 3079,08 | 4 423,82 |

Pozn.: Ceny jsou uvedeny včetně DPH. Ceny energií jsou z roku 2017. Tabulka je převzata ze závazného vzoru EP dle SFŽP

Průměrná spotřeba energie v GJ/rok



Průměrné platby za energie v tis. Kč/rok



Kromě fakturované spotřeby energií pro celý areál byl zpracovatelem energetického posouzení proveden odečet z kalorimetru umístěného v předávací stanici v suterénu budovy. Byly odečteny hodnoty spotřeby tepla z paměti kalorimetrů. Z nich byla sestavena spotřeba tepla v objektu č.p. 493 v roce 2015 (jediné ucelené měřené období). Odečtená spotřeba tepla pro objekt č.p. 493 byla použita pro naladění energetického modelu budovy.

Tabulka č. 15: Odečtená a spotřeba tepla v objektu budovy č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov

| Odečet spotřeby tepla z kalorimetrů a vypočtená spotřeba tepla na přípravu TV | | | |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------|
| Rok | Řešená budova - odečet tepla na ÚT+TV [GJ] | Spotřeba tepla na TV (výpočet) [GJ] | Řešená budova - teplo ÚT [GJ] |
| 2015 | 1 135,80 | 164,79 | 971,01 |

3.5 Vyhodnocení stávajícího stavu předmětu EP

3.5.1 Výpočet tepelné ztráty budovy

Výpočet tepelné ztráty budovy byl proveden podle ČSN 73 0540 a ČSN EN ISO 12831-1 s těmito klimadaty:

Lokalita

Nejnižší venkovní výpočtová teplota vzduchu

Střední teplota venkovního vzduchu v topném období t_{es}

Počet dní v topném období

Normální krajinná oblast, méně chráněná budova.

Hradec Králové

-12 °C

3,9 °C

242

Stávající tepelná ztráta budovy je 190,18 kW při průměrné vnitřní teplotě celé budovy $t_i = 17,0$ °C. Tepelná ztráta objektu byla vypočtena podle ČSN EN ISO 12831-1 v programu společnosti Protech s.r.o. Nový Bor.

3.5.2 Model energetické potřeby budovy

Při výpočtu potřeby tepla na vytápění budovy se zpravidla zjišťuje roční potřeba energie v GJ za otopné období bilančním hodnocením na základě posouzení stavebních konstrukcí objektu. Metodika tohoto posouzení je dána soustavou norem ČSN 73 0540, ČSN EN ISO 12831-1, ČSN EN ISO 13370 a ČSN EN ISO 52016-1, ČSN EN ISO 13789. Stanovení roční potřeby tepla na vytápění budovy bylo provedeno denostupňovou metodou, která vychází z tepelných ztrát objektu, klimatických podmínek místa stavby a zohledňuje provozní režim vytápění v objektu.

Roční potřeba tepla na vytápění v GJ/rok byla vypočtena ze vzorce:

$$E_{vyt} = 24 \cdot Q_c \cdot \varepsilon \cdot d \cdot \frac{(t_{is} - t_{es})}{(t_{is} - t_e)} \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$$

| | | |
|------|-----------------|---|
| kde: | E_{vyt} | roční potřeba tepla na vytápění – tepelná ztráta (GJ/rok) |
| | Q_c | celková tepelná ztráta objektu (kW) |
| | ε | celkový opravný součinitel |
| | | $\varepsilon = \varepsilon_i \cdot \varepsilon_t \cdot \varepsilon_d / (\eta_o \cdot \eta_r)$ |
| | ε_i | koeficient vyjadřující vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot uvažovaných při výpočtu celkové tepelné ztráty objektu |
| | ε_t | koeficient vlivu režimu vytápění během dne resp. noci |
| | ε_d | zkrácení doby vytápění podle využití budovy během týdne |
| | η_o | účinnost rozvodu |
| | η_r | možnost regulace systému vytápění |
| | d | počet dnů otopného období |
| | t_{is} | průměrná vnitřní teplota v objektu |
| | t_{es} | průměrná venkovní teplota otopného období |
| | t_e | nejnižší výpočtová venkovní teplota |

Z uvedeného vzorce pak vyplývá, v které části lze hledat potenciál:

- Q_c snížení tepelné ztráty obvodového pláště a střechy.
- ε ovlivněné použitou regulací (počasí, čas, vnitřní teplota, zónová regulace, individuální regulace, prováděním nočního útlumu, dodržení vnitřních teplot) a provozem vytápění dané budovy, ε je sestaven jako součin koeficientů.
- ostatní je závislé na klimatických podmínkách.

Hodnoty činitelů popisujících režim vytápění v hodnoceném objektu uvádí následující tabulka:

Tabulka č. 16: Celkový opravný součinitel budovy č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov

| | | |
|---|----------|-------------|
| Celkový opravný součinitel | e | 0,70 |
| vliv nesoučasnosti ztráty prostupem a infiltrací | ei | 0,80 |
| vliv režimu vytápění (útlumy během dne, resp. noci) | et | 0,90 |
| zkrácení doby vytápění (pětidenní provoz) | ed | 0,90 |
| účinnost rozvodu | η_o | 0,98 |
| možnost regulace systému vytápění | η_r | 0,95 |

Dlouhodobá klimatická data pro stanovení výpočtové potřeby tepla na vytápění objektu byla převzata z údajů nejbližší meteorologické stanice ČHMÚ v **Hradci Králové**.

Tabulka č. 17: Potřeba tepla objektu vypočtená z energetického modelu

| VÝPOČET POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ BUDOVY | | Celá budova - stávající stav |
|---|-----------|-------------------------------------|
| Celková tepelná ztráta objektu | kW | 190,18 |
| Průměrná vnitřní teplota v objektu | °C | 17 |
| Výpočtová venkovní teplota | °C | -12 |
| Průměrná venkovní teplota (t_{es}) | °C | 3,9 |
| Počet topných dnů | dny | 242 |
| Počet denostupňů | K.dny | 3 170 |
| Celkový opravný součinitel | - | 0,70 |
| Potřeba tepla na vytápění budovy | GJ | 1 250,2 |
| Tepelné zisky (solární a z vnitřních zdrojů) | GJ | 0,0 |
| Účinnost zdroje tepla | - | 100% |
| Spotřeba energie na vytápění budovy | GJ | 1 250,2 |

Teoretická **potřeba tepla** na vytápění budovy č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov ve stávajícím stavu je **1 250,2 GJ/rok**, to odpovídá 347,28 MWh/rok.

3.5.3 Využití tepelných zisků

Vzhledem k nepřítomnosti dynamicky reagující termostatické regulace **nejsou** ve výpočtu **uvažovány tepelné zisky**. Tepelné zisky E_{VZ} a E_{VS} z vnitřních zdrojů tepla a ze slunečního záření za otopné období (podle ČSN EN ISO 52016-1) se stanovují pro občanské a obytné budovy za podmínky, že je instalována dynamická regulace otopného systému.

3.5.4 Výpočtová spotřeba tepla na vytápění objektu

Při uvažování účinnosti výroby tepla zdrojem tepla (předávací stanice 100 %) je teoretická spotřeba energie na vytápění budovy č.p. 493 v Novém Bydžově ve stávajícím stavu **1 250,2 GJ/rok**, což je 347,28 MWh/rok.

Pro verifikaci výpočtového modelu objektu byl proveden přepoččet skutečné spotřeby tepla pro vytápění v hodnoceném roce 2015 na dlouhodobý průměr (DDP 30) pomocí denostupňové metody. Měsíční klimatická data byla převzata z údajů ČHMÚ pro **Hradec Králové**. Porovnání teoretické spotřeby tepla se skutečnou je provedeno v následujících tabulkách.

Tabulka č. 18: Skutečná spotřeba tepla v budově č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov během topných období přepočtená na dlouhodobý průměr

| Rok | 2015 | DDP |
|---|--------|---------------|
| Roční spotřeba tepla v objektu vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]* | 971,0 | 1253,4 |
| Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu | 2 456 | 3170 |
| Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu | 77,5% | 100% |
| Roční spotřeba energie na vytápění přepočtená na dlouhodobý průměr | 1253,4 | 1253,4 |

*Roční spotřeba tepla v objektu č.p. 493 vychází z hodnot odečtených z kalorimetru v předávací stanici v suterénu objektu po odečtení vypočtené spotřeby tepla na přípravu TV. Nejedná se o účetní doklad o spotřebě tepla.

Tabulka č. 19: Porovnání fakturované a modelové spotřeby tepla v budově č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov

| Skutečná spotřeba tepla (z účetních dokladů, přepočtená na nominální rok - DDP) | Vypočtená spotřeba tepla (z modelu energetické potřeby - obálkový výpočet) po odečtení tepelných zisků | Rozdíl (účetní doklady x model) |
|--|---|------------------------------------|
| GJ/rok | GJ/rok | % |
| 1253,4 | 1250,2 | -0,3% |

Teoretická spotřeba energie vypočtená z energetického modelu budovy se od skutečné spotřeby tepla na vytápění budovy č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov (odečet z kalorimetrů a následné odečtení vypočtené spotřeby TV) přepočtené na teplotně průměrný rok (DDP) liší o -0,3%. Výpočtový model tedy dobře popisuje energetické chování budovy.

Tato spotřeba tepla na vytápění budovy (1 250,2 GJ/rok) odpovídá současnému stavu budovy.

3.5.5 Energetická bilance stávajícího stavu budovy

Pro stávající stav budovy byla sestavena energetická bilance objektu, která odpovídá průměrným spotřebám energie za hodnocené období přepočtené na dlouhodobý průměr. V energetickém posouzení nebyla řešena ostatní a technologická spotřeba energie v objektu (není předmětem EP).

Tabulka č. 20: Stávající energetická bilance budovy

| ř. | Ukazatel | Energie | | Náklady |
|-----------|---|---------------|--------------|---------------|
| | | GJ | MWh | tis. Kč |
| 1 | Vstupy paliv a energie | 1615,5 | 448,7 | 614,26 |
| 2 | Změna zásob paliv | 0 | 0,0 | 0,00 |
| 3 | Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2) | 1615,5 | 448,7 | 614,26 |
| 4 | Prodej energie cizím | 0 | 0,0 | 0,00 |
| 5 | Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4) | 1615,5 | 448,7 | 606,21 |
| 6 | Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5) | 125,3 | 34,8 | 42,60 |
| 7 | Spotřeba energie na vytápění (z ř.5) | 1250,2 | 347,3 | 422,23 |
| 8 | Spotřeba energie na chlazení (z ř.5) | 59,4 | 16,5 | 40,40 |
| 9 | Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5) | 176,6 | 49,1 | 55,65 |
| 10 | Spotřeba energie na větrání (z ř.5) | 90,4 | 25,1 | 61,52 |
| 11 | Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5) | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 12 | Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5) | 38,8 | 10,8 | 26,40 |
| 13 | Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5) | 0,0 | 0,0 | 0,00 |

Pozn.: Ceny zemního plynu a elektřiny jsou z roku 2017 včetně DPH. Ostatní a technologická spotřeba energie není předmětem EP.

3.5.6 Údaje o vlastních zdrojích energie

V objektu není instalován vlastní zdroj tepla pro vytápění. Tabulky Bilance výroby energie z vlastních zdrojů a Základní technické ukazatele vlastních zdrojů energie jsou zpracovány pro lokální zdroje TV v bytech – elektrické bojler.

Tabulka č. 21: Bilance výroby energie z vlastních zdrojů

| ř. | Ukazatel | jednotka | roční hodnota |
|----|--|----------|---------------|
| 1 | Instalovaný elektrický výkon celkem | MW | - |
| 2 | Instalovaný tepelný výkon celkem | MW | 0,004 |
| 3 | Výroba elektřiny | MWh | - |
| 4 | Prodej elektřiny (z ř.3) | MWh | - |
| 5 | Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny | MWh | - |
| 6 | Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny | GJ | - |
| 7 | Výroba tepla | GJ | 11,6 |
| 8 | Dodávka tepla (z ř.7) | GJ | - |
| 9 | Prodej tepla (z ř.7) | GJ | - |
| 10 | Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla | GJ | - |
| 11 | Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla | GJ | 11,8 |
| 12 | Spotřeba energie v palivu celkem (z ř.6 + ř.11) | GJ | 11,8 |

Tabulka č. 22: Základní technické ukazatele vlastních zdrojů energie

| Ukazatel | jednotka | roční hodnota |
|---|----------|---------------|
| Roční celková účinnost zdroje | % | 98,00 |
| Roční účinnost výroby elektrické energie | % | - |
| Roční účinnost výroby tepla | % | 98,00 |
| Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny | GJ/MWh | - |
| Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla | GJ | 1,02 |
| Roční využití instalovaného elektrického výkonu | hod/rok | - |
| Roční využití instalovaného tepelného výkonu | hod/rok | 731,7 |

3.6 Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

3.6.1 Využití v současné době nevyužívaných prostor

Provozovatel areálu nemocnice Nový Byžov předpokládá naplnění kapacity v současné době nevyužívaných prostor v 3. NP polikliniky a nevyužívaných prostor v 1. NP – původní prádelna. Ve 3. NP polikliniky se po rekonstrukci předpokládá využití buď jako další ordinace a zázemí zaměstnanců nemocnice, nebo vybudování dalšího služebního bytu. V 1. NP v prostorách původní prádelny bude rozšířena jídelna a v části prostor vznikne dílna provozních zaměstnanců – údržbářů, kotelník. Počítá se také s obsazením v současné době neobsazeného bytu. S navýšením počtu využívaných bytů se předpokládá také navýšení spotřeby energie na přípravu TV v lokálních elektrických ohřivačích. Výpočet výchozí spotřeby TV v bytech je uveden v následující tabulce:

Tabulka č. 23: Navrhovaná spotřeba tepla na ohřev TV v bytech ve výchozím stavu

| MYTÍ OSOB | | |
|---|-----------------------|--------------------------------|
| 8 osob | 0 osob | 0 m ² |
| 40 litrů/os.den | 0 litrů/jednotku | 0 litrů/100m ² .den |
| 365 dnů | 0 dnů | 0 dnů |
| 116,8 m ³ /rok | 0 m ³ /rok | 0,0 m ³ /rok |
| 22,1 GJ/rok | 0,0 GJ/rok | 0,0 GJ/rok |
| Předpokládaná spotřeba TV | | 116,8 m³/rok |
| Měrná potřeba tepla pro ohřev vody z 10° C na 55° C | | 189,0 MJ/m ³ |
| Předpokládaná potřeba tepla pro přípravu TV (EE) | | 22,1 GJ/rok |
| Ztráty v rozvodech TV | | 5% |
| Předpokládaná potřeba tepla pro přípravu TV (EE) | | 23,2 GJ/rok |
| Účinnost zdroje výroby tepla (bojlery) | | 98% |
| Předpokládaná spotřeba tepla pro přípravu TV (EE) | | 23,7 GJ/rok |

3.6.2 Navýšení teploty v garážích

Provozovatel v souvislosti s demolicí části jižního křídla budovy (tato část budovy není předmětem EP) přesune dílny údržbářů do prostoru stávajících temperovaných garáží. Nově budou tedy garáže vytápěny na 15 °C a budou sloužit zároveň jako dílny. Po rekonstrukci budovy dojde k navýšení počtu zaměstnanců v budově, a tedy i k navýšení spotřeby teplé vody. Předpokládaná spotřeba teplé vody je uvedena v následující tabulce.

3.6.3 Vytvoření nového zádveří

V rámci řešeného projektu je na přání investora nově vytvořeno zádveří z původního závětrí u vstupu do jídelny personálu. Zádveří je vytvořeno umístěním nových dveří v lici fasády, přičemž původní dveře oddělují zádveří od vnitřního prostoru.

3.6.1 Výchozí roční energetická bilance objektu

Vzhledem k uvedeným změnám v provozu a geometrii objektu, které předpokládá investor, bylo třeba vytvořit výchozí energetickou bilanci objektu, ve které jsou výše uvedené změny v provozu a geometrii objektu zahrnuty.

Tepelná ztráta budovy při uvažování vytápění všech prostor v budově a s navýšením teploty v garážích/dílnách je **205,2 kW**. V následující tabulce je uveden výpočet spotřeby tepla na vytápění objektu ve výchozím stavu:

Tabulka č. 24: Potřeba tepla objektu vypočtená z energetického modelu – výchozí stav

| VÝPOČET POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ BUDOVY | | Celá budova - výchozí stav |
|--|-----------|----------------------------|
| Celková tepelná ztráta objektu | kW | 205,19 |
| Průměrná vnitřní teplota v objektu | °C | 19 |
| Výpočtová venkovní teplota | °C | -12 |
| Průměrná venkovní teplota (t_{es}) | °C | 3,9 |
| Počet topných dnů | dny | 242 |
| Počet denostupňů | K.dny | 3 170 |
| Celkový opravný součinitel | - | 0,696 |
| Potřeba tepla na vytápění budovy | GJ | 1 454,6 |
| Tepelné zisky (solární a z vnitřních zdrojů) | GJ | 0,0 |
| Účinnost zdroje tepla | - | 100% |
| Spotřeba energie na vytápění budovy | GJ | 1 454,6 |

Pro výchozí stav budovy byla sestavena výchozí energetická bilance. Tato bilanční tabulka a k ní vztažené úspory neodpovídají stávajícímu stavu objektu, nýbrž teoretickému stavu, ve kterém je dle záměru investora navýšen provoz v objektu tak, aby byla plně využita jeho kapacita.

V následující tabulce je výchozí roční energetická bilance sestavená z modelu energetické potřeby upraveného modelu budovy (navýšení využití objektu). Ostatní a technologická spotřeba energie v objektu není řešena (není předmětem EP). Ceny zemního plynu a elektřiny byly stanoveny dle faktur z roku 2017. Ceny jsou uvedeny včetně DPH.

Tabulka č. 25: Výchozí energetická bilance budovy

| ř. | Ukazatel | Energie | | Náklady |
|-----------|---|---------------|---------------|---------------|
| | | GJ | MWh | tis. Kč |
| 1 | Vstupy paliv a energie | 1831,7 | 508,8 | 691,31 |
| 2 | Změna zásob paliv | 0 | 0,0 | 0,00 |
| 3 | Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2) | 1831,7 | 508,8 | 691,31 |
| 4 | Prodej energie cizím | 0 | 0,0 | 0,00 |
| 5 | Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4) | 1831,7 | 508,8 | 691,31 |
| 6 | Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5) | 130,2 | 36,2 | 44,51 |
| 7 | Spotřeba energie na vytápění (z ř.5) | 1454,6 | 404,0 | 491,25 |
| 8 | Spotřeba energie na chlazení (z ř.5) | 59,4 | 16,5 | 40,40 |
| 9 | Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5) | 188,4 | 52,3 | 71,74 |
| 10 | Spotřeba energie na větrání (z ř.5) | 90,4 | 25,125 | 61,52 |
| 11 | Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5) | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 12 | Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5) | 38,8 | 10,8 | 26,40 |
| 13 | Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5) | 0,0 | 0,0 | 0,00 |

Pozn.1: Ceny zemního plynu a elektřiny jsou z roku 2017 včetně DPH. Ostatní a technologická spotřeba energie není předmětem EP.

Pozn. 2: Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech tepelné energie (ř. 6) jsou již přičteny ke spotřebě energie na vytápění (ř. 7) a spotřebě energie na přípravu TV (ř. 9).

4 Navrhovaná opatření

4.1 Kompletní zateplení obálky budovy

Kompletní zateplení obálky budovy č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov zahrnuje následující dílčí energeticky úsporná opatření:

1. Výměna výplní otvorů,
2. Zateplení střech a stropů pod půdou
3. Zateplení obvodových stěn a podlahy nad exteriérem nad lodžii a vstupy v poliklinice

Popis systematických tepelných mostů a přírážek na průměrné součinitele prostupu tepla – ve výpočtu bylo uvažováno:

- u kontaktního zateplení (minerální vata) s přírážkou na kotvící prvky $Z_{TM-K} = 0,02$
- u ploché střechy (EPS) s přírážkou na kotvící prvky $Z_{TM-K} = 0,02$
- u šikmé střechy (PIR) s přírážkou na kotvící prvky $Z_{TM-K} = 0,02$
- u minerální vaty na střepech s vlhkostní přírážkou $Z_{TM-N} = 0,08$
- u minerální vaty na fasádě s vlhkostní přírážkou $Z_{TM-N} = 0,08$
- korekční člen na systematické tepelné mosty u konstrukcí ve stávajícím stavu byl uvažován $\Delta U_{tbk} = 0,1 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- korekční člen na systematické tepelné mosty u konstrukcí v navrhovaném stavu byl uvažován $\Delta U_{tbk} = 0,02 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- lineární vazby u napojení konstrukcí jsou u stávajícího stavu zohledněny korekčním členem $\Delta U_{em(V1)} = 0,1 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- lineární vazby u napojení konstrukcí jsou u navrhovaného stavu a výchozího stavu přístavby zohledněny korekčním členem $\Delta U_{em(V1)} = 0,05 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

4.1.1 Výměna výplní otvorů

Stávající výplně otvorů budou vyměněny za nové plastové výplně s **izolačním trojsklem** a celkovým součinitelem prostupu tepla **U_w max. $0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$** . Okna v garážích jsou navržena s izolačním dvojsklem a součinitelem prostupu tepla **U_w max $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$** . Střešní okna jsou navržena s izolačním dvojsklem a součinitelem prostupu tepla **U_w max. $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$** . Vchodové dveře budou vyměněny za nové dveře se součinitelem prostupu tepla **$U_d = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$** . Vrata v garážích budou vyměněna za nová s celkovým součinitelem prostupu tepla **U_d max $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$** (splňují doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla pro vnitřní návrhovou teplotu $15 \text{ }^\circ\text{C}$). Zadní hliníkové dveře do kuchyně budou ponechány. Dveře tvořící nové zádveří jsou uvažovány již ve výchozím stavu budovy.

4.1.2 Zateplení střechy a stropů pod půdou

Je navrženo zateplení šikných střech a vikýřů tepelnou izolací z **PIR pěny** se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$ v celkové tloušťce **180 mm**. Strop pod půdou (3. NP polikliniky, byty ve 2. NP nad kuchyní a prádelnou) je navrženo zateplit tepelnou izolací z **minerální vaty** se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$ v celkové tloušťce **280 mm**. Plochou střechu nad kuchyní a garážemi je navrženo zateplit tepelnou izolací z **pěnového polystyrenu** se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ v celkové tloušťce **320 mm**.

Stropní a střešní konstrukce splňují $0,85 \times U_{\text{rec}}$ pro danou konstrukci.

4.1.3 Zateplení fasády

Je navrženo zateplení fasády objektu kontaktním zateplovacím systémem (**ETICS**) s tepelným izolantem z **minerální vaty se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ v tloušťce 200 mm**. Stěny vikýřů budou zateplený **minerální vatou se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ v tloušťce 200 mm**. V rámci zateplení fasády bude provedeno rovněž zateplení podlah nad exteriérem – nad vstupy a lodžii **minerální vatou se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ v tloušťce 300 mm**.

Po provedení zateplení bude součinitel prostupu tepla stěn splňovat $0,85 \times U_{\text{rec}}$.

Z důvodu omezení tepelných vazeb je v rámci opatření navrženo rovněž zateplení střešních atik, nadezdívek a zateplení ostění, parapetů a nadpraží otvorů výplní. Kamenné sokly budovy nebudou zateplený.

4.1.4 Předpokládané investiční náklady a přínosy zateplení obálky budovy

| | |
|---|-----------------------|
| Investiční náklady na realizaci zateplení | 9 135,9 tis. Kč s DPH |
| Úspora energie po realizaci kompletního zateplení: | 190,8 MWh/rok |
| | 686,9 GJ/rok |
| Úspora ročních provozních nákladů: | 231,98 tis. Kč/rok |

4.2 Navrhované změny na technických zařízeních budovy

4.2.1 Vyregulování otopné soustavy

V rámci realizace projektu **musí dojít k vyregulování otopné soustavy** a k nastavení nových ekvitermních křivek regulace vytápění na úrovni předávací stanice **s ohledem na výslednou tepelnou ztrátu zateplené budovy**. Zároveň se doporučuje zajistit vyregulování otopných těles tak, aby výsledná teplota v jednotlivých místnostech odpovídala jejich účelu a provozu.

Investiční náklady na vyregulování otopné soustavy 18,15 tis. Kč s DPH

Úsporu energie související se zregulováním otopné soustavy **nelze přesně vyčíslit**. Přínos tohoto opatření spočívá v dosažení energetických úspor navrhovanými stavebními opatřeními.

4.2.1 Instalace TRV

Stávající otopná soustava v objektu není vybavena dynamicky reagujícími prvky regulace. V budově nejsou využívány vnitřní a solární zisky. V rámci realizace projektu **je navržena instalace termoregulačních ventilů s termostatickými hlavicemi na stávající otopná tělesa**. Dynamická regulace otopné soustavy umožní využití vnitřních a solárních zisků v budově. Výpočet tepelných zisků v budově dle ČSN EN ISO 52016-1 je uveden v následující tabulce.

Tabulka č. 26: Výpočet tepelných zisků v budově podle ČSN EN ISO 52016-1

| Výpočet dle ČSN EN ISO 52016-1 | kWh | GJ |
|------------------------------------|---------------|-------------|
| Tepelné zisky z vnitřních zdrojů | 8 431 | 30,4 |
| Tepelné zisky ze slunečního záření | 3 521 | 12,7 |
| Celkové tepelné zisky | 11 952 | 43,0 |

Investiční náklady na instalaci TRV

181,5 tis. Kč s DPH

Úspora energie po instalaci TRV:

11,95 MWh/rok

43,0 GJ/rok

Úspora ročních provozních nákladů:

14,5 tis. Kč/rok

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

Bylo provedeno hodnocení plnění požadavků ČSN 730540-2:2011 na tepelnou stabilitu místnosti v letním období. Jako kritická místnost byla zvolena ordinace ve 2. NP 2.03, která má největší okenní plochy na jih a západ.

Posouzení bylo provedeno pro kritickou místnost po provedení zateplení budovy a výměně výplní otvorů s uvažovaným užíváním vnitřních žaluzií. Výsledná teplota vzduchu v kritické místnosti s použitím vnitřních žaluzií činí $T_{ai, \max} = 36,91 \text{ }^{\circ}\text{C}$, přičemž požadovaná hodnota dle ČSN 73 0540-2 (2011) činí 27,0 $^{\circ}\text{C}$. **Bez účinnějších prvků aktivního stínění (vnější žaluzie, markýzy, slunolamy) budova neplní požadavky na tepelnou stabilitu v letním období.**

Energetický specialista doporučuje instalaci venkovních žaluzií na všechna okna na jižní, východní a západní fasádě. Investor z ekonomických důvodů nezahrnul opatření proti letnímu přehřívání do projektu „Snížení energetické náročnosti budovy č.p. 493 v areálu nemocnice Nový Bydžov“. Opatření proti letnímu přehřívání budou realizována až se investorovi podaří zajistit finanční prostředky

4.4 Zavedení energetického managementu

V rámci realizace projektu musí být zaveden a následně prováděn energetický management v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ minimálně po dobu udržitelnosti projektu.

Energetický management je z hlediska splnění požadavku v OPŽP 2014 – 2020 považován za účinně zavedený v případě, jsou-li současně splněny 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.

Tyto podmínky pro splnění energetického managementu jsou dále upřesněny v opatření pro **budovu č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov**:

Energetický management je v rámci tohoto energetického posouzení stanoven pouze pro budovu č.p. 493 v nemocnici v Novém Bydžově, ale z hlediska hospodárnosti a efektivity se jeví jako vhodné zahrnout do společného energetického hospodářství více objektů v nemocnici Nový Bydžov, resp. ve správě Oblastní nemocnice Jičín, a.s.

Z ekonomického hlediska jsou důvodem pro společný energetický management finanční výdaje a požadavky na lidské zdroje na zajišťování energetického managementu a společně plánované opravy budov.

Důvodem zavádění principů energetického managementu jako jednoho z energeticky úsporných opatření je skutečnost, že **samotné provedení předchozích investičních opatření pro snížení energetické náročnosti** (kompletní zateplení obálky budovy) ještě **nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné** (resp. požadované nebo optimální) **snížení spotřeby energie**.

Správně fungující proces managementu je uveden na následujícím schématu.



Pozn.: Převzato z metodického návodu pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu dotačního titulu prioritní osy 5.1 OPŽP.

Zavedení energetického managementu a splnění podmínek 1 a 2 je možné dosáhnout několika způsoby, tyto varianty uvádí následující tabulka.

Tabulka č. 27: Podmínky zavedení a udržitelnosti energetického managementu

| | |
|--|---|
| <p>Podmínka 1 Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek</p> | <p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> |
| <p>Podmínka 2 Existence osoby odpovědné za systém energetického managementu je dodržena při splnění 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. Pracovní smlouva, případně jiný druh smlouvy, je uzavřena na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu a je doložitelné, resp. Důvoditelné, že budova, která je předmětem dotace, spadá do kompetence této pozice.</p> <p>2. Existence pozice, která vykonává činnosti EM v rámci budovy, která je předmětem dotace. 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> <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> |

Návrh koncepce energetického managementu:**1. Určení energetického manažera.**

Pro provádění činností spojených s energetickým managementem budovy dojde k určení konkrétní osoby v rámci nemocnice Nový Bydžov, nebo k určení konkrétní externí osoby/firmy, která bude minimálně po dobu udržitelnosti projektu smluvně zodpovědná za provádění tohoto energetického managementu.

2. Provádění revizí, údržby a servisu technických zařízení.

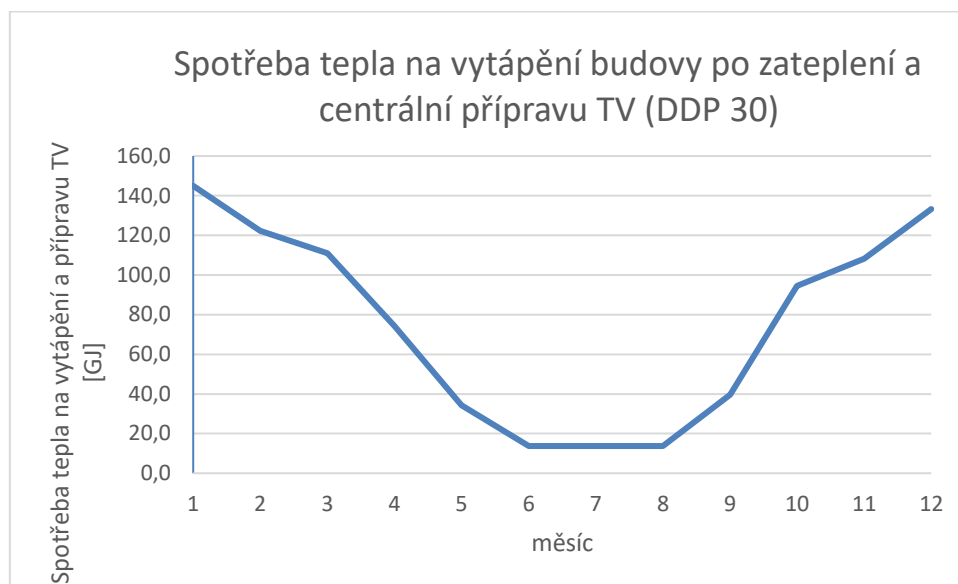
Jedná se zejména o pravidelné provádění revizí, údržby a servisu všech zdrojů tepla (elektrické ohřívače TV), rozvodů tepla, elektrických kancelářských spotřebičů a elektroinstalace v předepsaných intervalech.

3. Pravidelné (měsíční) odečítání, zaznamenávání a vyhodnocování spotřeby energie na vytápění a přípravu TV

V případě budovy č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov se jedná o měsíční odečet dodávky tepla na vytápění a přípravu TV do budovy. Odečet bude prováděn na kalorimetru v předávací stanici v suterénu budovy. Spotřeba tepla na přípravu TV se může s navýšením využití budovy změnit, její hodnotu lze snadno stanovit ze spotřeby tepla v letních měsících – mimo otopnou sezónu.

Předpokládanou měsíční spotřebu tepla na vytápění a přípravu TV zateplené budovy č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov lze odečíst z následujícího grafu spotřeby tepla na vytápění s uvažováním dlouhodobých průměrů venkovních teplot v jednotlivých měsících (DDP 30). Zároveň je vhodné sledovat venkovní teplotu (např. na stránkách www.chmi.cz) a vyhodnocení provádět pomocí energeticko – teplotního diagramu (ET – diagram). Na horizontální osu diagramu se vynášejí hodnoty průměrné venkovní teploty za období a na vertikální osu se vynášejí spotřeba energie na vytápění za příslušné období. Propojením bodů vznikne křivka, tzv. ET – křivka. Kolem ní označíme limit – odchylka způsobená běžnými nepravidelnostmi v provozu. V případě významné odchylky od limitu je třeba hledat příčinu této odchylky.

Obr. 3: Předpokládaná spotřeba tepla na vytápění zateplené budovy č.p. 493 v nemocnici v Novém Bydžově



Pozn.: Spotřeba energie na vytápění v posledních letech je nižší o 10 – 20% oproti spotřebě energie odpovídající dlouhodobému průměru venkovních teplot odpovídající normálu 1961 – 1990. Očekávaná spotřeba tepla na vytápění v objektu se bude pohybovat pod křivkou dlouhodobého průměru.

4. Pravidelné(měsíční) odečítání, zaznamenávání a vyhodnocování spotřeby vodného.

V areálu Nemocnice Nový Bydžov je spotřeba vody evidována na úrovni vstupů do celého areálu nemocnice. Pro sledování spotřeby vody v budově č.p. 493 bude třeba instalovat podružný vodoměr na přívodu vody do objektu. Během prvního roku po instalaci vodoměru musí být prováděny odečty minimálně s měsíčním krokem a na základě těchto hodnot z prvního roku provozu bude stanovena směrná hodnota, která bude sloužit pro vyhodnocování spotřeby v letech následujících.

Pro dosažení maximální úspory vody je důležitá pravidelná kontrola a okamžitá oprava kapajících baterií a protékajících nádrží WC, proškolení uživatelů budovy o úsporném hospodaření vodou.

5. Pravidelné (měsíční) odečítání, zaznamenávání a vyhodnocování spotřeby elektrické energie.

V areálu Nemocnice Nový Bydžov je spotřeba elektrické energie evidována na úrovni vstupů do celého areálu nemocnice. Pro sledování spotřeby elektrické energie v budově č.p. 493 bude třeba instalovat podružný elektroměr na přívodu elektrické energie do objektu. Během prvního roku po instalaci elektroměru musí být prováděny odečty minimálně s měsíčním krokem a na základě těchto hodnot z prvního roku provozu bude stanovena směrná hodnota, která bude sloužit pro vyhodnocování spotřeby v letech následujících.

Při překročení směrné měsíční spotřeby elektrické energie je třeba opětovné proškolení uživatelů budovy o úsporném hospodaření elektrickou energií. Zároveň se doporučuje zohlednit případné navýšení provozu v předešlém měsíci, který může způsobit překročení měsíční doporučené spotřeby elektrické energie.

6. Archivování faktur za dodané energie

Nad rámec povinností spojených s prováděním pravidelných odečtů spotřeby energií v budově je navíc nezbytné archivovat doklady o spotřebě energií (faktury) pokrývající období udržitelnosti projektu (min. 5 let od kolaudace) po dobu minimálně deseti let následujících po roce, ve kterém žadatel obdrží protokol o závěrečném vyhodnocení akce.

7. Plánování údržby, oprav a rekonstrukcí.

Provozovatel objektu bude provádět pravidelnou údržbu obálky objektu a dalších technických systémů ovlivňujících spotřebu energie a plánovat budoucí opravy a rekonstrukce s ohledem na soustavné snižování spotřeby energie v budově. Jedná se zejména o tyto opravy a rekonstrukce:

V oblasti spotřeby energie na vytápění:

- Odstranit okenní netěsnosti. Spáry mezi rámem a křídlem netěsných oken musí být utěsněny např. silikonovým těsněním. Přirozené větrání prostorů musí být zajištěno výše uvedeným časově omezeným otvíráním oken.
- Kontrolovat stav termostatických hlavic (případné poškozené nebo nefunkční hlavice vyměnit) a nastavení hlavic.
- Závěsy nesmí překrývat otopná tělesa, bránily by tak proudění vzduchu a přenosu tepla z otopných těles do místnosti. Nejvhodnější je závěs délky po parapetní desku, který usměrňuje proudění teplého vzduchu do místnosti. Před dlouhodobějším odchodem je vhodné závěsy zatahovat.
- Zajistit požadovanou tepelnou izolaci rozvodů tepla, které procházejí nevytápěnými prostory.
- Za otopná tělesa je vhodné umístit hliníkovou folii, která odráží část tepla zpět do místnosti a snižuje tak únik tepla přes stěnu do venkovního prostředí.

V oblasti spotřeby studené a teplé vody:

- V případě závady ihned zajistit opravu kapajících kohoutků. Kohoutek, z něhož ukápne 10 kapek za minutu, způsobí zvýšení spotřeby vody o cca 170 litrů vody za měsíc.
- Starší nádržkové splachovače WC jsou s obsahem 10 litrů. Moderní výrobky mají možnost dvojího spláchnutí – malé spláchnutí cca 6 litrů a velké spláchnutí cca 8 - 10 litrů podle typu výrobku. Použitím nádržek se zabudovaným dvojím spláchnutím lze dosáhnout úspory vody až 30%.
- Pákové baterie umožňují rychlejší nastavení požadované teploty a průtoku vody ve srovnání s klasickými směšovacími bateriemi. Ušetří tak až 20% vody a tepla na přípravu TV.

V oblasti spotřeby elektrické energie:

- Při výběru nových elektrospotřebičů zohlednit ve výběrových kritériích do jaké energetické třídy je daný spotřebič zařazen. Vyšší vstupní investice do spotřebiče lepší energetické třídy se může brzy vrátit na úsporách ve spotřebě elektrické energie.
- Použití úsporného umělého osvětlení. Spotřebu elektrické energie na umělé osvětlení ovlivňuje volba vhodných světelných zdrojů, konstrukce a materiál svítidel, způsob osvětlení, úprava ploch ovlivňujících osvětlení prostoru, osvětlovací soustava a způsob ovládání a regulace osvětlení. Pro zajištění nízké spotřeby elektrické energie se volí moderní úsporné světelné zdroje, zejména zdroje LED. Pro srovnání uvedeme světelnou účinnost různých typů světelných zdrojů v lm/W: žárovka klasická cca 10 lm/W; zářivka trubicová cca 50-100 lm/W; svítidlo LED do 140 lm/W.
- V chodbách a dalších prostorech s požadavky na zajištění umělého osvětlení v kratších časových intervalech je vhodné instalovat ovládání osvětlovací soustavy pomocí čidla pohybu nebo pomocí spínačů s časovačem.

8. Proškolení uživatelů budovy

Je nezbytné proškolit uživatele budovy, aby došlo k úplné implementaci principů hospodaření s energií.

V oblasti spotřeby energie na vytápění:

- Hygienickou výměnu vzduchu v místnostech bez instalovaného systému nuceného větrání zajišťovat rychlým intenzivním větráním po dobu cca 5 minut. V zimním období je interval kratší, protože provětrání proběhne kvůli většímu rozdílu teplot rychleji. Větrání je třeba provádět několikrát denně. V zimním období je vhodné intenzivní větrání provádět v době, kdy nejsou v místnosti přítomny osoby. Pootevřené okno nebo větrací okénko jsou nesprávným způsobem větrání a plýtváním energií.
- Odstranit okenní netěsnosti. Spáry mezi rámem a křídlem netěsných oken musí být utěsněny např. silikonovým těsněním. Přirozené větrání prostorů musí být zajištěno výše uvedeným časově omezeným otvíráním oken.
- U oken, na nichž jsou namontovány lamelové žaluzie, je doporučeno zejména v zimním období při odchodu z místnosti žaluzie stáhnout a obrátit vydutou stranou ven. Tím se prokazatelně snižují tepelné ztráty místnosti.
- Závěsy nesmí překrývat otopná tělesa, bránily by tak proudění vzduchu a přenosu tepla z otopných těles do místnosti. Nejvhodnější je závěs délky po parapetní desku, který usměrňuje proudění teplého vzduchu do místnosti. Před dlouhodobějším odchodem je vhodné závěsy zatahovat.

V oblasti spotřeby studené a teplé vody:

- V případě závady ihned zajistit opravu kapajících kohoutků. Kohoutek, z něhož ukápne 10 kapek za minutu, způsobí zvýšení spotřeby vody o cca 170 litrů vody za měsíc.

V oblasti spotřeby elektrické energie:

- Využívat hospodárným způsobem osvětlovací soustavu, tzn. osvětlovat pouze prostory, které uživatelé využívají, zhasínat po odchodu z místnosti světla.
- Využívat hospodárným způsobem spotřebiče elektrické energie, tzn. vypínat je v době, kdy nejsou reálně užívány, vč. omezení používání stand-by režimu počítačů, televizí a dalších zařízení.

Provozní náklady na provádění EM v budově: 20 tis. Kč s DPH/rok

Úspora energie spojená s prováděním energetického managementu:

Úsporu energie související se zavedením energetického managementu nelze přesně vyčíslit. Přínos energetického managementu spočívá v zajištění dosažení energetických úspor navržených stavebních a technických opatření.

4.5 Dosažené parametry budovy po realizaci posuzovaného návrhu

4.5.1 Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy

Vyhodnocení průměrného součinitele prostupu tepla budovy v navrhovaném stavu je v následující tabulce.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy **vyhovuje požadované hodnotě** normy ČSN 73 0540-2:2011, hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy spadá do kategorie **C – Vyhovující**.

Tabulka č. 28: Průměrný součinitel prostupu tepla objektu po realizaci posuzovaného návrhu

| Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (ČSN 73 0540-2:2011) – NAVRHOVANÝ STAV | | |
|--|-------------|---------------------------|
| H_t - měrná ztráta prostupem tepla | 1 433,26 | W/K |
| $U_{em,N,20}$ - průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) | 0,43 | W/(m ² K) |
| $U_{em,rec,20}$ - průměrný součinitel prostupu tepla (doporučený) | 0,32 | W/(m ² K) |
| U_{em} - vypočtený průměrný součinitel prostupu tepla | 0,40 | W/(m²K) |
| Klasifikační ukazatel CI | 0,92 | Vyhovující |

4.5.2 Plnění podmínek vyhlášky č. 78/2013 Sb.

Posuzovaný návrh energeticky úsporných opatření na budovy č.p.493 v nemocnici Nový Bydžov **splňuje požadavky na energetickou náročnost budov** definované § 6 odst. 2 písm. a) a b) vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.

Splnění podmínek vyhlášky je doloženo průkazem energetické náročnosti budovy (PENB), který je součástí příloh tohoto dokumentu.

4.6 Celková energetická bilance

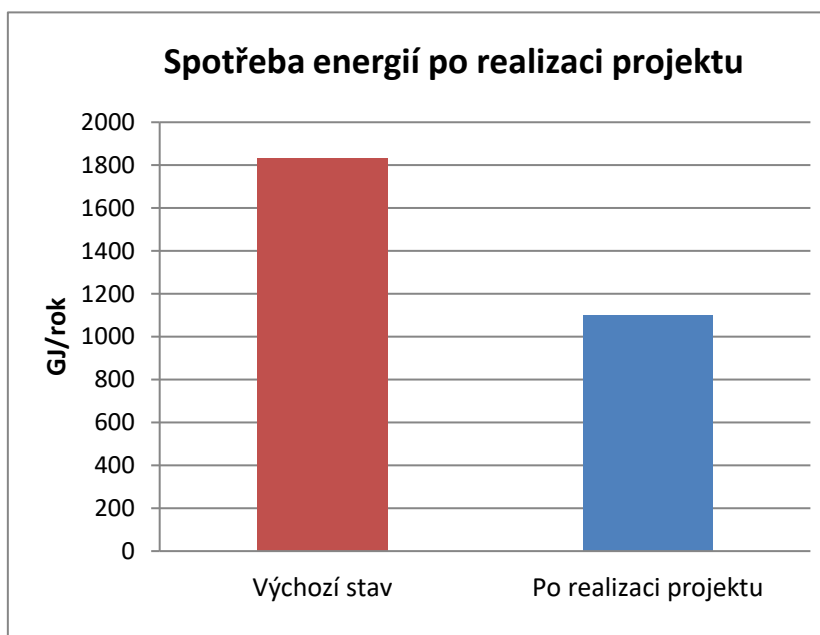
V následující tabulce je uvedena upravená roční energetická bilance spotřeb energie v hodnoceném objektu včetně nákladů na energii ve výchozím stavu a po realizaci posuzovaného návrhu.

Tabulka č. 29: Upravená energetická bilance před a po realizaci projektu

| ř. | Ukazatel | Před realizací projektu | | | Po realizaci projektu | | |
|-----------|---|-------------------------|--------------|---------------|-----------------------|--------------|---------------|
| | | Energie | | Náklady | Energie | | Náklady |
| | | GJ | MWh | tis. Kč | GJ | MWh | tis. Kč |
| 1 | Vstupy paliv a energie | 1831,7 | 508,8 | 691,31 | 1 101,8 | 306,0 | 444,81 |
| 2 | Změna zásob paliv | 0,0 | 0,0 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 3 | Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2) | 1831,7 | 508,8 | 691,31 | 1 101,8 | 306,0 | 444,81 |
| 4 | Prodej energie cizím | 0,0 | 0,0 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 5 | Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4) | 1831,7 | 508,8 | 691,31 | 1 101,8 | 306,0 | 444,81 |
| 6 | Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5) | 130,2 | 36,2 | 44,51 | 116,6 | 32,4 | 39,91 |
| 7 | Spotřeba energie na vytápění (z ř.5) | 1454,6 | 404,0 | 491,25 | 724,7 | 201,3 | 244,74 |
| 8 | Spotřeba energie na chlazení (z ř.5) | 59,4 | 16,5 | 40,40 | 59,4 | 16,5 | 40,40 |
| 9 | Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5) | 188,4 | 52,3 | 71,74 | 188,4 | 52,3 | 71,74 |
| 10 | Spotřeba energie na větrání (z ř.5) | 90,4 | 25,1 | 61,52 | 90,4 | 25,1 | 61,52 |
| 11 | Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5) | 0,0 | 0,0 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 12 | Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5) | 38,8 | 10,8 | 26,40 | 38,8 | 10,8 | 26,40 |
| 13 | Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5) | 0,0 | 0,0 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |

Pozn.1: Ceny energií jsou z roku 2017 s DPH

Pozn. 2: Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech tepelné energie (ř. 6) jsou již přičteny ke spotřebě energie na vytápění (ř. 7) a spotřebě energie na přípravu TV (ř. 9).



4.6.1 Předpokládané investiční náklady a přínosy posuzovaného projektu

Realizací navrhovaných energeticky úsporných opatření dojde ke snížení roční spotřeby energie na vytápění ve výši **729,9 GJ/rok**, tj. **202,75 MWh/rok**. To odpovídá procentuálnímu snížení spotřeby energie ve výši **39,8 %** ze spotřeby

energie v budově (v energetickém posudku není uvažována ostatní a technologická spotřeba energie).

Celkové investiční náklady byly odhadnuty ve výši 9 335,54 tis. Kč vč. DPH a vycházejí ze zkušenosti s realizací obdobných projektů a z informací z internetu.

Úspora nákladů na energii se předpokládá ve výši 246,5 tis. Kč/rok vč. DPH.

Realizací projektu dojde k navýšení ostatních provozních výdajů (provádění energetického managementu) ve výši 20 tis. Kč/rok.

5 Ekologické vyhodnocení

Způsob ekologického vyhodnocení se provádí jak metodou globálního hodnocení, tak metodou lokálního hodnocení.

Globální hodnocení je prováděno na bázi celospolečenského pohledu. Při změně dodávek 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.

Vyhodnocení posuzovaného energeticky úsporného návrhu z hlediska ochrany životního prostředí bylo provedeno v souladu se zákonem č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a vyhláškou č. 415/2012 Sb., kterými se stanovují emisní limity a další podmínky provozování stacionárních zdrojů znečišťování.

Emisní faktory pro elektrickou energii a emisní faktor CO₂ pro zemní plyn byly převzaty z vyhlášky č. 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 Sb., o energetickém auditu a energetickém posudku. Ostatní emisní faktory byly stanoveny podle aktuálního metodického pokynu MŽP – Odboru ochrany ovzduší.

5.1 Výpočet emisí znečišťujících látek

V objektu se spotřebovává elektrická energie a teplo ze zemního plynu. Teplo je vyráběno v centrální kotelně, která slouží pro více objektů v rámci nemocnice Nový Bydžov. Účinnost výroby a distribuce tepla je 81% (stanovena z měřených hodnot). V následující tabulce jsou uvedeny emisní koeficienty znečišťujících látek paliv užitých v hodnocené budově.

Tabulka č.30: Emisní koeficienty použitých paliv

| Typ paliva/ energie | Znečišťující látka | | | | | |
|---------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|-----------------|
| | TZL | SO ₂ | NO _x | NH ₃ | VOC | CO ₂ |
| | (kg/GJ) | | | | | |
| Zemní plyn | 0,0006 | 0,0003 | 0,0471 | 0,0000 | 0,0000 | 55,4000 |
| Elektrická energie | 0,0102 | 0,2337 | 0,1577 | 0,0000 | 0,0007 | 281,0000 |

Tabulka č. 31: Spotřeba energie rozdělená podle energonositelů

| Energonositel | Výchozí stav | Navrhovaný stav |
|--------------------|-----------------|-----------------|
| | GJ/rok | GJ/rok |
| Zemní plyn* | 1 999,19 | 1 098,09 |
| Elektrická energie | 212,31 | 212,31 |
| Celkem | 2 211,50 | 1 310,40 |

* včetně ztrát při výrobě a distribuci energie (centrální plynová kotelna, účinnost výroby a distribuce 81 %)

V následujících tabulkách je vyčíslena změna produkce emisí znečišťujících látek po realizaci posuzovaného návrhu z lokálního a globálního hlediska. V rámci energetického posouzení není řešena ostatní a technologická spotřeba energie.

Tabulka č.32: Emise znečišťujících látek výchozího stavu a stavu po realizaci projektu z lokálního hlediska

| Znečišťující látky | Výchozí stav | Posuzovaný návrh | Rozdíl |
|-----------------------------------|--------------|------------------|-----------------|
| | t/rok | t/rok | t/rok |
| Tuhé látky | 0,001176 | 0,000646 | 0,000530 |
| SO₂ | 0,000564 | 0,000310 | 0,000254 |
| NO_x | 0,094080 | 0,051675 | 0,042405 |
| CO | 0,018816 | 0,010335 | 0,008481 |
| VOC | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| PM₁₀ | 0,001176 | 0,000646 | 0,000530 |
| PM_{2,5} | 0,001176 | 0,000646 | 0,000530 |
| prek. sek PM_{2,5} | 0,006472 | 0,003555 | 0,002917 |
| EPS | 0,007648 | 0,004201 | 0,003447 |
| CO₂ | 110,755133 | 60,833972 | 49,921 |

Tabulka č.33: Emise znečišťujících látek výchozího stavu a stavu po realizaci projektu z globálního hlediska

| Znečišťující látky | Výchozí stav | Posuzovaný návrh | Rozdíl |
|-----------------------------------|--------------|------------------|-----------------|
| | t/rok | t/rok | t/rok |
| Tuhé látky | 0,003346 | 0,002816 | 0,000530 |
| SO₂ | 0,050177 | 0,049923 | 0,000254 |
| NO_x | 0,127557 | 0,085152 | 0,042405 |
| CO | 0,069659 | 0,061178 | 0,008481 |
| VOC | 0,000147 | 0,000147 | 0,000000 |
| PM₁₀ | 0,003021 | 0,002491 | 0,000530 |
| PM_{2,5} | 0,002478 | 0,001948 | 0,000530 |
| prek. sek PM_{2,5} | 0,023500 | 0,020584 | 0,002917 |
| EPS | 0,025979 | 0,022532 | 0,003447 |
| CO₂ | 170,415039 | 120,493878 | 49,921 |

Tabulka č.34: Emise CO₂ výchozího stavu a stavu po realizaci projektu (bez spotřeby energie na ostatní procesy)

| Znečišťující látka | Výchozí stav | Posuzovaný návrh | Rozdíl | |
|-----------------------|--------------|------------------|------------------|-------|
| | t/rok | t/rok | t/rok | % |
| CO₂ | 170,415039 | 120,493878 | 49,921161 | 29,3% |

6 Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky, je vypracováno v souladu s přílohou č. 5 vyhl. č. 309/2012 Sb., kterou se mění vyhl. č. 480/2012 Sb. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením ekonomických přínosů realizace posuzovaného energeticky úsporného projektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace projektu 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 projektu.

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu jsou získávány takto:

1. výše nákladů na energeticky úsporná opatření vycházejí ze zkušenosti s realizací obdobných projektů
2. cenové informace výrobců, montážních firem a dodavatelských firem
3. informace z publikací a internetu

Úspory jsou chápány jako rozdíl celkových provozních nákladů v případě, že k realizaci navrhovaných opatření nedojde a v případě, že opatření realizována budou. Jako základ pro výpočet úspor slouží současný stav a příslušné provozní výdaje tak, jak je uvedeno v energetických bilancích.

6.1.1 Vstupní údaje

Diskont

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 a evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04 (= diskont 4 %).

Doba porovnání

Doba hodnocení se obvykle stanovuje na základě životnosti zařízení. V energetickém posudku je doba hodnocení je uvažována v souladu s vyhláškou č. 480/2012 Sb., tj. 20 let. V případě, že je doba životnosti některého opatření kratší než doba hodnocení, je u něj uvažována reinvestice na znovupořízení.

Cenový vývoj

Výpočet ekonomické efektivnosti uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivnosti financovaných z programů podpory ze státních a 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. Z tohoto důvodu je ve výpočtu zahrnut meziroční vzrůst ceny energií o 0 %.

6.1.2 Výstupní údaje

Reálná doba návratnosti investice

Při uvažování současné hodnoty toků hotovosti lze určit dobu, ve které v daném projektu nastane rovnováha mezi příjmy a výdaji. Tato doba se označuje jako diskontovaná doba návratnosti prostředků a lze ji považovat za kritérium se srovnatelnou vypovídací schopností jako NPV. Obecně lze diskontovanou dobu návratnosti stanovit z podmínky $NPV = 0$.

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN = 0$$

kde: T_{sd} reálná doba návratnosti

r diskont

t hodnocené období (1 až n let)

Čistá současná hodnota

Základem pro určení čisté současné hodnoty je určení toků hotovosti. Toky hotovosti (Cash Flow) jsou rozdílem příjmů a výdajů spojených s projektem v jednotlivých letech. Toky hotovosti v sobě zahrnují veškeré hodnotové změny během života projektu. Pro hodnocení toků hotovosti se tyto upravují převodem z budoucích hodnot do současnosti. Hodnoty jsou zpravidla převedeny do období, kdy dochází k vynaložení největších investic. Takto převedená hodnota se nazývá současná hodnota.

Průběžné pokrytí investic a dalších výdajů příjmy vyjadřuje kumulovaný tok hotovosti, kdy se jednotlivé roční hodnoty průběžně sčítají (kumulují) a představují skutečný hodnotový stav u realizovaného opatření v příslušném roce. Pokud je hodnota kumulovaného toku hotovosti v daném roce záporná, nedošlo v tomto období k pokrytí výdajů projektu jeho příjmy.

Hodnota diskontovaného kumulovaného toku hotovosti v posledním roce se označuje zkratkou NPV (Net Present Value) a slouží jako důležité kritérium pro posuzování a porovnávání projektů.

Vhodnost použití čisté současné hodnoty je dána především tím, že zohledňuje vliv času po celou dobu hodnocení, zahrnuje změnu hodnotových vstupů i výstupů realizace opatření a může zohledňovat způsob financování. Čím vyšší je hodnota NPV, tím je opatření ekonomicky výhodnější. Pokud je hodnota NPV záporná, opatření nelze za daných podmínek realizovat.

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN$$

Cash Flow

Tok hotovosti (Cash Flow) v daném roce se pro opatření navržená a hodnocená v rámci energetického auditu stanovuje takto:

$$\text{Cash Flow (CF)} = \text{Úspory (U)} - \text{Investiční náklady (IN)}$$

Úspory (U) – reprezentují změnu provozních nákladů vyvolaných realizací opatření a stanoví se jako rozdíl provozních nákladů před realizací a po realizaci opatření

Investiční náklady (IN) – náklady spojené s pořízením energetických zařízení a stavebních konstrukcí (včetně nákladů na přípravu projektu).

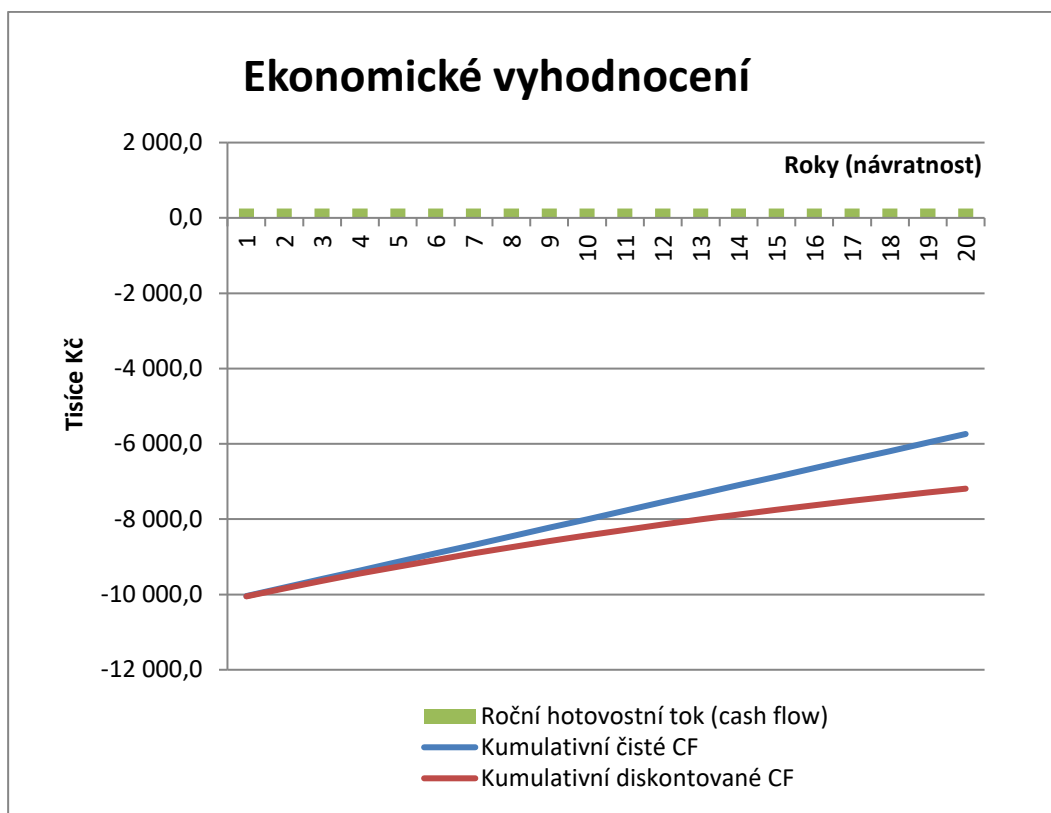
6.1.3 Výsledky ekonomického vyhodnocení projektu

Ekonomické hodnocení je prováděno s investičními i provozními náklady včetně DPH.

Tabulka č. 35: Ekonomické vyhodnocení posuzovaného návrhu

| Parametr | Jednotka | Výchozí stav | Navrhovaný stav |
|---|----------------|----------------|-------------------|
| Přínosy projektu celkem | Kč | - | 226 507 |
| z toho tržby za teplo a elektřinu | Kč | - | 0 |
| Investiční výdaje projektu celkem | Kč | - | 10 269 091 |
| z toho: | | | |
| náklady na přípravu projektu | Kč | - | 933 554 |
| náklady na technologická zařízení a stavbu | Kč | - | 9 335 537 |
| náklady na přípojky | Kč | - | 0 |
| Provozní náklady celkem | Kč/rok | 691 314 | 464 808 |
| z toho: | | | |
| náklady na energii | Kč/rok | 691 314,0 | 444 807,5 |
| náklady na opravu a údržbu | Kč/rok | 0,0 | 0,0 |
| osobní náklady (mzdy, pojistné) | Kč/rok | 0,0 | 0,0 |
| ostatní provozní náklady | Kč/rok | 0,0 | 20 000,0 |
| náklady na emise a odpad | Kč/rok | 0,0 | 0,0 |
| Doba hodnocení | roky | - | 20 |
| Diskont | - | - | 4% |
| T_{sd} - reálná doba návratnosti | roky | - | >20 |
| NPV - čistá současná hodnota | tis. Kč | - | -7 246,32 |
| IRR - vnitřní výnosové procento | % | - | -7,0 |

Pozn: Ekonomické hodnocení je vztaženo k výchozímu stavu objektu. Náklady na přípravu projektu byly stanoveny procentem z celkových nákladů na technologická zařízení a stavbu. V provozních nákladech jsou zahrnuty náklady na provádění energetického managementu.



Jak ukazuje výše uvedená tabulka, čistá současná hodnota NPV i vnitřní výnosové procento IRR posuzovaného návrhu jsou záporné. Z ekonomického hlediska **nelze navrhovaný energeticky úsporný projekt doporučit k realizaci**. Realizaci opatření lze doporučit pouze za předpokladu získání dotace na některá z opatření alespoň v takové výši, aby čistá současná hodnota projektu byla kladná.

7 Posouzení vhodnosti aplikace EPC

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

1. Roční úspora celkové energie dosažená realizací projektu EPC je rovna nebo větší než 15 % z potenciálu úspor pro 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 %.)
2. Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let.
3. 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, je třeba uvést jako nezbytnou podmínku pro aplikaci projektu EPC zařazení objektu do souboru objektů, které v součtu tuto podmínku splňuje.

Jak dokazuje výše uvedená tabulka není aplikace metody EPC pro samostatnou budovu č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov vhodná.

V případě budoucího návrhu realizace komplexních energeticky úsporných opatření týkajících se kompletního zateplení obálky budov, instalace účinnějších zdrojů tepla využívajících OZE, instalace pružnější reagujících systémů regulace, instalace vysoce efektivních osvětlovacích systémů, implementace energetického managementu atd. **na větším souboru budov v areálu nemocnice Nový Bydžov nebo ve správě Oblastní nemocnice Jičín, a.s., je třeba provést posouzení vhodnosti použití EPC pro celý soubor objektů.**

Tabulka č. 36: Souhrnná tabulka posouzení vhodnosti aplikace EPC

| Opatření navržená energetickým posouzením | | Investice | Úspora ¹⁾ | | | Je součástí projektu EPC |
|--|--|------------|----------------------|--------------|------------------|--------------------------|
| | | | Energie | Nákladů | Původní spotřeby | |
| č | Název opatření | Kč s DPH | MWh/rok | Kč s DPH/rok | % | ANO/NE |
| 1. | Kompletní zateplení budovy | 10 049 476 | 190,80 | 231 975 | 37,5% | NE |
| 2. | Vyregulování otopné soustavy | 19 965 | 0,00 | 0 | 0,0% | NE |
| 3 | Instalace TRV | 199 650 | 11,95 | 14 531 | 2,3% | NE |
| 4 | Zavedení energetického managementu | 0 | 0,00 | -20 000 | 0,0% | NE |
| CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ | | 10 269 091 | 202,75 | 226 507 | 39,8% | |
| z toho: | | | | | | |
| Soubor opatření na obálce budovy | | 10 049 476 | 190,80 | 231 975 | 37,5% | |
| Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC | | 0 | 0,00 | 0 | 0,0% | |
| Soubor ostatních opatření | | 219 615 | 11,95 | -5 469 | 2,3% | |
| (1) Spotřeba energie před realizací navržených opatření | | | | | | 508,79 MWh/rok |
| (2) Spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy | | | | | | 318,00 MWh/rok |
| (3) Spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu | | | | | | 318,00 MWh/rok |
| (4) Spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření | | | | | | 306,05 MWh/rok |
| (5) Úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy ((2)-(3))/(2)*100 | | | | | | 0,00 % (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 | | | | | | 0,00 tis. Kč s DPH |
| (8) Roční náklady na energie objektu před realizací projektu | | | | | | 691,31 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 posouzením 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 posouzením 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 Závěrečné stanovisko energetického specialisty

V rámci energetického posouzení bylo provedeno hodnocení navrženého energeticky úsporného návrhu řešení budovy č.p. 493 v nemocnici v Novém Bydžově. Výsledky hodnocení byly následně porovnány s podmínkami dotačního programu **Operační program Životní prostředí, Prioritní osa 5.1**. Na základě toho lze konstatovat, že **navrhovaný energeticky úsporný projekt splňuje potřebná kritéria dotačního programu (viz přílohu č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP)**.

8.1 Okrajové podmínky pro posuzovaný návrh

Navrhované úspory energie, emisí, nákladů na provoz a investice do energeticky úsporných opatření posuzovaného návrhu jsou stanoveny na základě definovaných okrajových podmínek. V případě změny těchto okrajových podmínek nelze zaručit dosažení předpokládaných úspor.

Ve výchozím stavu energetického posouzení je uvažován předpoklad navýšení využití objektu a navýšení teploty v objektu garáží, které budou nově sloužit i jako dílny. Výchozí stav byl zpracován na základě požadavku investora na změny v provozu a využití budovy.

Předpoklady:

1. Veškeré výpočty jsou prováděny na základě výchozích podkladů pro zpracování energetického posouzení, které jsou uvedeny v úvodní části tohoto dokumentu. Jakákoli změna reálného stavu oproti poskytnutým podkladům může způsobit nepřesnosti ve výpočtu a odchylky v předpokládaných přínosech projektu.
2. Kvalita předepsaných opatření závisí na úrovni a stupni preciznosti zpracované projektové dokumentace a technických a technologických možnostech dodavatele. V průběhu práce na projektové dokumentaci a při samotné realizaci jednotlivých opatření je nutné řešit problematika místa, detaily v konstrukci, současný a budoucí provoz objektu. Dále je nutné dodržení stanovených postupů a technologických předpisů při realizaci navržených opatření.
3. Zachování stávajících stavebních a technických dispozic.
4. Zachování stejného účelu využití předmětu energetického posouzení (doba provozu budovy, počet uživatelů, stejné příkony spotřebičů, doba jejich využití, atd.)
5. Dodržení návrhových vnitřních teplot a parametrů vnitřního prostředí.
6. Ekonomické výpočty vychází z platných ekonomických parametrů a reálných cen materiálu, práce a energie v době zpracování EP.

Jakékoli změny mající vliv na tepelně technické vlastnosti konstrukcí na obálce budovy a na energetickou náročnost budovy vzniklé v průběhu zpracování vyšších stupňů projektové dokumentace a při samotné realizaci projektu musí být konzultovány se zpracovatelem energetického posouzení.

Datum zpracování energetického posouzení: 20. 6. 2018

PŘÍLOHY

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Budova č.p. 493 v nemocnici v Novém Bydžově

Vypracovala: Ing. arch. Ivona Černá
Energetický specialista: Ing. Daniela Kreisingerová

Datum vydání: 20. 6. 2018

Seznam příloh:

- Příloha č. 1 - Evidenční list energetického posouzení
- Příloha č. 2 – Soulad projektu s požadavky OPŽP
- Příloha č. 3 – Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu
- Příloha č. 4 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2:2011
- Příloha č. 5 – Průkaz energetické náročnosti budovy dle vyhl. 78/2013 Sb.
- Příloha č. 6 – Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b Zákona č. 406/2000 Sb.
- Příloha č. 7 – Společné stanovisko MŽP a MP

PŘÍLOHA Č. 1: EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ

Evidenční číslo:

Není generováno na základě dokumentu viz
příloha č. 7

1. Část - Identifikační údaje

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

Královéhradecký kraj

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

| | | |
|--------------------|--------------|-----------------------------|
| a) ulice | b) č.p./č.o. | c) část obce |
| Pivovarské náměstí | 1245/2 | - |
| d) obec | e) PSČ | f) e-mail |
| Hradec Králové | 500 03 | posta@kr-kralovehradecky.cz |
| | | g) telefon |
| | | +420 495 817 111 |

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

708 89 546

4. Údaje o statutárním orgánu

| | |
|-----------------------------------|------------|
| a) jméno | b) kontakt |
| Ing. Jiří Štěpán, Ph.D. - hejtman | - |

5. Předmět energetického posouzení

a) název
Budova č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov

b) adresa nebo umístění
Jana Maláta 493, 501 01 Nový Bydžov

c) popis předmětu EP

Předmětem energetického posudku je budova č.p. 493 v areálu nemocnice Nový Bydžov. Předmětem hodnocení není objekt záchranky, který je řešen v rámci samostatného energetického posudku. Dále není předmětem hodnocení jižní křídlo budovy, v němž se nacházejí nevytápěné skladové a ostatní prostory, prostory určené k demolici a kotelna. Budova byla postavena ve dvacátém století. Jedná se o dvoupodlažní zděnou částečně podsklepenou budovu. Obvodové stěny jsou z plných cihel různých tloušťek. Šikmá střecha je nesena dřevěným krovem. Konstrukce střechy je tvořena omítkou na desce z Hobry, škvárovým násypem mezi krokve, další deskou z Hobry, laťováním a střešní krytinou. Podhled v úrovni kleštin je tvořen nad poliklinikou sádkartonovým podhledem, vzduchovou mezerou a konstrukcí stropu tl. 200 mm (projektový předpoklad). Podhled v úrovni kleštin nad byty je tvořen omítnutou Hobra deskou a konstrukcí stropu ze škvárobetonu (projektový předpoklad). Střecha nad zázemím kuchyně a nad garážemi je plochá, nesena betonovým stropem. Nad větší částí je střecha dvouplášťová se vzduchovou mezerou, nad garáží nejvíce na západ je střecha jednoplášťová. Strop nad suterénem je betonový trámový. Podlaha na zemině je bez tepelné izolace. Výplně otvorů jsou převážně původní dřevěné špaletové nebo dřevěné zdvojené. V některých prostorách byly výplně v minulosti vyměněny za dřevěná nebo plastová okna s izolačním dvojsklem. Dveře jsou převážně původní dřevěné plné nebo částečně prosklené. Garážová vrata jsou kovová. Zadní vchod do kuchyně je opatřen novými hliníkovými dveřmi s izolačním dvojsklem.

2. Část - Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy.

2. Ekologická kritéria

Realizaci projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.

3. Ekonomická kritéria

-

4. Technická a ostatní kritéria

Příloha č. 1 - Evidenční list

Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí, na něž je žádána podpora (bez dveří, střešních oken a světlíků) musí plnit min $0,85 \times U_{rec}$ pro danou konstrukci. Součinitel prostupu tepla oken, na něž je žádána podpora (kromě dveří, střešních oken a světlíků) musí splňovat $0,8 \times U_{rec}$ dle ČEN 70540-2:2011. Měněné dveře, střešní okna a světlíky musí splňovat U_{rec} .

3. Část - Popis původního stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Občanská vybavenost - objekt pro zdravotnictví - poliklinika, kuchyň s jídelnou, byty, provozní prostory

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

| | | |
|-----------------------|-------|------|
| počet | 2 | ks |
| instalovaný výkon | 0,004 | MW |
| roční výroba | 3,22 | MWh |
| roční spotřeba paliva | 11,83 | GJ/r |

b) zdroje elektřiny

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

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

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

d) druhy primárního zdroje energie

| | |
|----------------|------------|
| druh OZE | - |
| druh DEZ | - |
| fosilní zdroje | Zemní plyn |

3. Spotřeba energie

| Druh spotřeby | Příkon | | Spotřeba energie | | Energonositel |
|--|--------|----|------------------|-------|---------------|
| Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech <i>*přičteny již k jednotlivým spotřebám</i> | - | MW | 34,81 | MWh/r | ZP, EE |
| Vytápění | 0,200 | MW | 347,28 | MWh/r | ZP |
| Chlazení | 0,005 | MW | 16,50 | MWh/r | EE |
| Příprava TV | 0,004 | MW | 49,06 | MWh/r | ZP, EE |
| Větrání | 0,0083 | MW | 25,125 | MWh/r | EE |
| Úprava vlhkosti | 0,000 | MW | 0,00 | MWh/r | - |
| Osvětlení | 0,012 | MW | 10,78 | MWh/r | EE |
| Technologie | 0,000 | MW | 0,00 | MWh/r | EE |
| Celkem | 0,229 | MW | 448,75 | MWh/r | ZP, EE |

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický

Příloha č. 1 - Evidenční list

Doporučené řešení obsahuje:

- zateplení objektu (opatření č. 1)
- vyregulování otopné soustavy (opatření č. 2)
- instalace TRV (opatření č. 3)
- zavedení energetického managementu (opatření č. 4)

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeby a náklady na energii - celkem

| | Výchozí stav | | Navrhovaný stav | | Úspory | |
|---------|--------------|-----------|-----------------|-----------|--------|-----------|
| Energie | 508,79 | MWh/r | 306,05 | MWh/r | 202,75 | MWh/r |
| Náklady | 691,3 | tis. Kč/r | 444,8 | tis. Kč/r | 246,5 | tis. Kč/r |

Spotřeba energie

| | Výchozí stav | | Navrhovaný stav | | Úspory | |
|-----------------|--------------|-------|-----------------|-------|--------|-------|
| Vytápění | 404,04 | MWh/r | 201,29 | MWh/r | 202,75 | MWh/r |
| Chlazení | 16,50 | MWh/r | 16,50 | MWh/r | 0,00 | MWh/r |
| Větrání | 25,12 | MWh/r | 25,12 | MWh/r | 0,00 | MWh/r |
| Úprava vlhkosti | 0,00 | MWh/r | 0,00 | MWh/r | 0,00 | MWh/r |
| Příprava TV | 52,34 | MWh/r | 52,34 | MWh/r | 0,00 | MWh/r |
| Osvětlení | 10,78 | MWh/r | 10,78 | MWh/r | 0,00 | MWh/r |
| Technologie | 0,00 | MWh/r | 0,00 | MWh/r | 0,00 | MWh/r |

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

| | Výchozí stav | | Navrhovaný stav | | Úspory | |
|-----------|--------------|-------|-----------------|-------|--------|-------|
| Elektřina | 58,98 | MWh/r | 58,98 | MWh/r | 0,00 | MWh/r |
| SZTE | - | MWh/r | - | MWh/r | - | MWh/r |
| ZP | 449,82 | MWh/r | 247,07 | MWh/r | 202,75 | MWh/r |
| LTO / TTO | - | MWh/r | - | MWh/r | - | MWh/r |
| Uhlí | - | MWh/r | - | MWh/r | - | MWh/r |
| OZE | - | MWh/r | - | MWh/r | - | MWh/r |
| Ostatní | - | MWh/r | - | MWh/r | - | MWh/r |

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)

Náklady při výrobě energie

| | |
|---------|----|
| OZE | 0% |
| KVET | 0% |
| Ostatní | 0% |

Náklady při distribuce energie

| | |
|---------------|----|
| Rozvody tepla | 0% |
| Ostatní | 0% |

Náklady při spotřebě energie (%)

| | | | |
|----------------------------|-------|-------------|------|
| Budovy - úprava obálky | 97,9% | Technologie | 0,0% |
| Budovy - technické systémy | 2,1% | Ostatní | 0,0% |

Příloha č. 1 - Evidenční list

5. Ekonomické hodnocení

| | | | | | |
|-------------------------|----------|---------|--------------------|----------|-------------|
| dobu hodnocení | 20 | roků | diskontní míra | 4% | % |
| NPV | -7 246,3 | tis. Kč | investiční náklady | 10 269,1 | tis. Kč |
| reálná doba návratnosti | >20 | roků | cash flow | 226,5 | tis. Kč / r |
| IRR | -7,0 | % | NPV | -7 246,3 | tis. Kč |
| rok realizace | 2018 | | | | |

6. Ekologické hodnocení

| Parametr | Výchozí stav | Po realizaci | Rozdíl |
|-------------------------------|--------------|--------------|-----------|
| | t/rok | t/rok | t/rok |
| Tuhé znečišťující látky (TZL) | 0,003346 | 0,002816 | 0,000530 |
| PM ₁₀ | 0,001176 | 0,002491 | -0,001315 |
| PM _{2,5} | 0,002478 | 0,001948 | 0,000530 |
| SO ₂ | 0,050177 | 0,049923 | 0,000254 |
| NO _x | 0,127557 | 0,085152 | 0,042405 |
| NH ₃ | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| VOC | 0,000147 | 0,000147 | 0,000000 |
| CO ₂ | 170,415039 | 120,493878 | 49,921161 |

5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

1. Proveditelnost podle energetických kritérií

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. Vypočtená procentuální úspora energie pouze částečným zateplením a výměnou zdroje tepla (bez započtení energie na ostatní a technologické procesy) je 39,8%

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu (bez započtení úspor VZT). Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. Vypočtená procentuální úspora emisí CO₂ činí 29,3%.

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

-

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí, na něž je žádána podpora (bez dveří, střešních oken a světlíků) musí plnit min 0,85 x Urec pro danou konstrukci. Ano, plní.

Součinitel prostupu tepla oken, na něž je žádána podpora (kromě dveří, střešních oken a světlíků) musí splňovat 0,8 x Urec dle ČEN 70540-2:2011. Ano, plní.

Měněné dveře, střešní okna a světlíky musí splňovat Urec. Ano, plní.

6. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení

Daniela Kreisingerová

Titul

Ing.

2. Číslo oprávnění v seznamu en. specialistů

3. Datum vydání oprávnění

7.11.2016

4. Podpis

5. Datum

20.06.2018

PŘÍLOHA Č. 2: SOULAD PROJEKTU S POŽADAVKY OPŽP

Obecná kritéria přijatelnosti:

Posoudit splnění podmínek Specifického cíle 5.1 a) nebo 5.1 b) dle typu projektu.
Soubor podmínek **b)** není uveden

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

1. Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech. **Ano, nejsou**
2. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **Ano, nejsou**
3. Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 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**
4. 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. **Irelevantní**
5. Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, maximální možný instalovaný výkon tohoto systému může být 30 kW_p a musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **Irelevantní**
6. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřebě elektřiny v budově. **Irelevantní**
7. 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. **Irelevantní**
8. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. **Irelevantní**

9. 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. **Irelevantní**
10. V případě náhrady stávajícího kotle na zemní plyn budou podporovány pouze projekty, kdy staří původního zdroje, v době podání žádosti, nebude kratší než 10 let, přičemž nebude umožněn přechod na spalování biomasy. **Irelevantní**
11. 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. **Irelevantní**
12. 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**
13. 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**
14. 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. **Irelevantní**
15. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **Ano**
16. Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k odpojení od SZTE. V případě částečné náhrady dodávek energie ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele 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. **Irelevantní**
17. 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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2017). **Irelevantní**

18.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). **Irelevantní**

19.V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **Irelevantní**

20.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. **Irelevantní**

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

22.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). **Irelevantní**

23.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).

Irelevantní

24.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). **Irelevantní**

25.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. **Irelevantní**

- 26.V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **Irelevantní**
- 27.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. **Irelevantní**
- 28.V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308. **Irelevantní**
- 29.V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **Irelevantní**
- 30.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**

PŘÍLOHA Č. 3: INDIKÁTORY (PARAMETRY) PRO HODNOCENÍ A MONITOROVÁNÍ PROJEKTU

| Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu | | |
|---|--------------------------------|--------------------------|
| NÁZEV PROJEKTU | | |
| Budova č.p. 493 v Nemocnici v Novém Bydžově | | |
| Indikátor (Parametr) | Jednotka | Hodnota |
| EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU | | |
| Emise skleníkových plynů před realizací projektu | tun / rok | 170,415 |
| Emise skleníkových plynů po realizaci projektu | tun / rok | 120,494 |
| Snížení emisí skleníkových plynů | tun / rok | 49,921 |
| Snížení emisí skleníkových plynů | % | 29,29 |
| TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU | | |
| Spotřeba energie před realizací projektu | GJ/rok | 1831,66 |
| Spotřeba energie po realizaci projektu | GJ/rok | 1101,76 |
| Snížení spotřeby energie | GJ/rok | 729,894 |
| Snížení spotřeby energie | % | 39,85 |
| Plocha zateplování obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB) | m ² | 958,6 |
| Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB) | m ² | 315,5 |
| Plocha zateplování plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB) | m ² | 784,7 |
| Plocha zateplování konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB) | m ² | 360,7 |
| Plocha zateplování podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB) | m ² | 0,0 |
| Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U _{em,N,rq} (vyplývající z EŠOB) | W / (m ² . K) | 0,43 |
| Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U _{em} (vyplývající z EŠOB) | W / (m ² . K) | 0,40 |
| Energeticky vztažná plocha objektu / budovy po realizaci projektu | m ² | 2023,4 |
| Typ objektu / budovy | - | Budova pro zdravotnictví |
| Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ) | kW _t | 0,00 |
| Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ) | kW _t | 0,00 |
| Nově instalovaný výkon elektrický (pouze KVET) | kW _e | 0,00 |
| Výroba tepla z obnovitelných zdrojů | GJ / rok | 0,00 |
| Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů | GJ / rok | 0,00 |
| Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototermtického systému) | hod / rok | 0,0 |
| Využití instalovaného výkonu (roční provoz) solárního fototermtického systému | hod / rok | - |
| Využití instalovaného výkonu (roční provoz) kogenerační jednotky | hod / rok | - |
| Účinnost (Sezónní energetická účinnost) | % | - |
| Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu | - | Centrální ZP kotelna |
| Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu | - | - |
| Typ zdroje pro výrobu elektrické energie | - | - |
| Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek) | m ³ h ⁻¹ | 0,0 |
| Minimální účinnost vzduchotechnické jednotky (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace) | % | - |
| Nově instalovaný (špičkový) výkon FV systému | kW _p | 0,00 |

| | | |
|--|-----------|-----------|
| Předpokládaná el. energie z FVS lokálně využita ke krytí spotřeby el. energie | kWh | - |
| Účinnost fotovoltaických modulů | % | - |
| Roční úspora energie dosažená realizací dalších opatření navržených v energetickém posudku | GJ / rok | 0,00 |
| EKONOMICKÉ PARAMETRY PROJEKTU | | |
| NPV – čistá současná hodnota | tis. Kč | -7 246,32 |
| Reálná doba návratnosti | roky | >20 |
| ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH | | |
| Vytápění | MWh / rok | 202,748 |
| Chlazení | MWh / rok | 0,000 |
| Větrání | MWh / rok | 0,000 |
| Úprava vlhkosti | MWh / rok | 0,000 |
| Příprava TV | MWh / rok | 0,000 |
| Osvětlení | MWh / rok | 0,000 |
| Technologie | MWh / rok | 0,000 |
| ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGO NOSITELŮ | | |
| Elektřina | MWh / rok | 0,000 |
| SZTE | MWh / rok | 0,000 |
| ZP | MWh / rok | 202,748 |
| LTO/TTO | MWh / rok | 0,000 |
| Uhlí | MWh / rok | 0,000 |
| OZE | MWh / rok | 0,000 |
| Ostatní | MWh / rok | 0,000 |

PŘÍLOHA Č. 4: ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Výpočet podle ČSN 73 0540-2:2011

| | | | |
|--------------|--|------------|--------------------------------|
| Stavba: | Budova č.p. 493 v areálu nemocnice Nový Bydžov | | |
| Místo: | Jana Maláta 493, 504 01 Nový Bydžov | Zadavatel: | Oblastní Nemocnice Jičín, a.s. |
| Zpracovatel: | Energy Benefit Centre a.s. | | |
| Zakázka: | Budova č.p. 493 Nový Bydžov | Archiv: | OPŽP 2018 |
| Projektant: | Energy Benefit Centre, a.s. | Datum: | 20.6.2018 |
| E-mail: | | Telefon: | |

Budova č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov

Jana Maláta 493, 504 01 Nový Bydžov

Stávající stav budovy

Zóna č. 1 – 20 °C

| | | |
|--|---------------|------------------------|
| Plocha systémové hranice zóny | A | 3 105,8 m ² |
| Objem zóny | V | 6 611,6 m ³ |
| Faktor tvaru budovy | A/V | 0,47 m ⁻¹ |
| Převažující vnitřní teplota v otopném období | Θ_{im} | 20 °C |
| Venkovní návrhová teplota v zimním období | Θ_e | -15 °C |
| Součinitel typu budovy | e_1 | 1,00 |

| Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy | | stávající stav |
|---|-------------------|----------------|
| - referenční budova - vypočítaná hodnota | $U_{em,N,20,vyp}$ | 0,42 |
| - referenční budova - upravená podle tab.5 | $U_{em,N,20}$ | 0,42 |
| - požadovaná hodnota | $U_{em,N}$ | 0,42 |
| - doporučená hodnota | $U_{em,N,rec}$ | 0,31 |

| | | |
|------------------------------|----------|----------|
| Měrná ztráta prostupem tepla | H_T | 3 648,27 |
| - vypočítaná hodnota | U_{em} | 1,17 |
| Klasifikační ukazatel | CI | 2,82 |

| Klasifikační třída | Slovní vyjádření klasifikace | Ukazatel CI (horní meze) |
|--------------------|------------------------------|--------------------------|
| | stávající stav | V1 |
| A | Velmi úsporná | 0,50 |
| B | Úsporná | 0,75 |
| C | Vyhovující | 1,00 |
| D | Nevyhovující | 1,50 |
| E | Nehospodárná | 2,00 |
| F | Velmi nehospodárná | 2,50 |
| G | Mimořádně nehospodárná | >2,50 |

Referenční budova

Stanovení požadované hodnoty $U_{em,N}$ průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy

stávající stav

| | Pzk | b | UN,20 W/(m ² .K) | Urec,20 W/(m ² .K) | UNekv W/(m ² .K) | AR m ² | HT W/K |
|---|--------|-------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------|
| Svislé neprůsvitné konstrukce | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 845,20 | 253,6 |
| W47 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 3,54 | 5,0 |
| Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy) | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 46,60 | 79,2 |
| Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy) | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 231,48 | 347,2 |
| F04 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 6,98 | 1,7 |
| R01 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 622,30 | 149,4 |
| F03 | zemina | 0,509 | 0,45 | 0,30 | 0,23 | 484,39 | 110,9 |
| S06 | zóna 3 | 0,632 | 0,60 | 0,40 | 0,38 | 15,63 | 5,9 |
| D30 | zóna 3 | 0,632 | 3,50 | 2,30 | 2,21 | 1,59 | 3,5 |
| F01 | zóna 3 | 0,632 | 0,60 | 0,40 | 0,38 | 62,66 | 23,8 |
| F02 | zóna 3 | 0,632 | 0,60 | 0,40 | 0,38 | 352,84 | 133,8 |
| C04 | zóna 4 | 0,949 | 0,60 | 0,40 | 0,57 | 6,15 | 3,5 |
| S09 | 5°C | 0,430 | 0,60 | 0,40 | | 61,60 | 15,9 |
| S09 | 5°C | 0,430 | 0,60 | 0,40 | | 4,11 | 1,1 |
| C01 | -12°C | 0,914 | 0,30 | 0,20 | | 113,60 | 31,2 |
| C02 | -12°C | 0,914 | 0,30 | 0,20 | | 58,70 | 16,1 |
| C03 | -12°C | 0,914 | 0,30 | 0,20 | | 188,40 | 51,7 |
| celkem | | | | | | 3 105,77 | 1 233,37 |

| | | |
|--|------|-----------------------|
| $U_{em,N,20} = (\Sigma HT / \Sigma AR) + 0,02$ | 0,42 | W/(m ² .K) |
| $U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5 | 0,42 | W/(m ² .K) |
| $U_{em,N} = U_{em,N,20} \cdot e1 \cdot e2$ e2 = 1,25 pokud lze využít vnitřní zdroje technologického tepla | 0,42 | W/(m ² .K) |

Seznam konstrukcí referenční budovy - stávající stav

| | Pzk | b | UN,20 W/(m ² .K) | Urec,20 W/(m ² .K) | UNekv W/(m ² .K) | AR m ² | HT W/K |
|-----|-----|-------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------|
| S01 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 149,69 | 44,9 |
| W12 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 10,32 | 15,5 |
| W11 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 0,75 | 1,1 |
| W10 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 4,91 | 7,4 |
| W18 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 11,88 | 17,8 |
| W17 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 6,98 | 10,5 |
| W16 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 11,20 | 16,8 |
| D04 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 5,10 | 8,7 |
| W13 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 4,30 | 6,5 |
| D05 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 4,93 | 8,4 |
| S01 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 148,01 | 44,4 |
| D03 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 2,02 | 3,4 |
| W08 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 14,40 | 21,6 |
| D06 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 4,98 | 8,5 |
| D18 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 1,77 | 3,0 |
| W30 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 0,70 | 1,0 |
| D07 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 4,75 | 8,1 |
| W19 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 4,21 | 6,3 |
| W20 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 1,03 | 1,5 |
| D08 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 2,12 | 3,6 |
| S01 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 123,49 | 37,0 |
| W38 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 0,99 | 1,5 |
| W23 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 2,21 | 3,3 |
| W22 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 5,36 | 8,0 |
| W32 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 2,12 | 3,2 |
| W24 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 25,85 | 38,8 |
| S01 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 211,19 | 63,4 |
| W01 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 20,40 | 30,6 |
| W05 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 1,60 | 2,4 |
| W03 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 17,00 | 25,5 |
| W02 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 10,80 | 16,2 |
| W04 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 16,20 | 24,3 |
| W09 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 1,32 | 2,0 |
| W07 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 4,35 | 6,5 |
| S02 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 32,27 | 9,7 |
| S03 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 18,84 | 5,7 |
| W06 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 2,29 | 3,4 |

| | Pzk | b | UN,20 W/(m ² .K) | Urec,20 W/(m ² .K) | UNekv W/(m ² .K) | AR m ² | HT W/K |
|-----|--------|-------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------|
| S03 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 9,49 | 2,8 |
| S03 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 18,47 | 5,5 |
| S03 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 26,85 | 8,1 |
| S04 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 6,85 | 2,1 |
| W14 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 1,48 | 2,2 |
| S04 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 2,71 | 0,8 |
| W14 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 1,48 | 2,2 |
| S04 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 7,12 | 2,1 |
| D17 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 4,58 | 7,8 |
| S05 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 1,12 | 0,3 |
| D02 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 5,92 | 10,1 |
| S05 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 4,14 | 1,2 |
| S05 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 2,60 | 0,8 |
| D01 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 4,19 | 7,1 |
| D24 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 6,23 | 10,6 |
| S06 | zóna 3 | 0,632 | 0,60 | 0,40 | 0,38 | 15,63 | 5,9 |
| D30 | zóna 3 | 0,632 | 3,50 | 2,30 | 2,21 | 1,59 | 3,5 |
| S07 | E | 1,000 | 0,30 | 0,20 | | 19,98 | 6,0 |
| W36 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 8,28 | 12,4 |
| W33 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 9,90 | 14,8 |
| S07 | E | 1,000 | 0,30 | 0,20 | | 19,56 | 5,9 |
| W33 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 3,30 | 4,9 |
| W35 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 3,73 | 5,6 |
| S07 | E | 1,000 | 0,30 | 0,20 | | 33,14 | 9,9 |
| W34 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 3,00 | 4,5 |
| W33 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 13,20 | 19,8 |
| S07 | E | 1,000 | 0,30 | 0,20 | | 9,68 | 2,9 |
| W37 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 5,52 | 8,3 |
| W43 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 0,44 | 0,7 |
| S09 | 5°C | 0,430 | 0,60 | 0,40 | | 61,60 | 15,9 |
| S09 | 5°C | 0,430 | 0,60 | 0,40 | | 4,11 | 1,1 |
| C01 | -12°C | 0,914 | 0,30 | 0,20 | | 113,60 | 31,2 |
| C02 | -12°C | 0,914 | 0,30 | 0,20 | | 58,70 | 16,1 |
| C03 | -12°C | 0,914 | 0,30 | 0,20 | | 188,40 | 51,7 |
| C04 | zóna 4 | 0,949 | 0,60 | 0,40 | 0,57 | 6,15 | 3,5 |
| R01 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 136,34 | 32,7 |
| W47 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 0,61 | 0,9 |
| W48 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 0,57 | 0,8 |

| | Pzk | b | UN,20 W/(m ² .K) | Urec,20 W/(m ² .K) | UNekv W/(m ² .K) | AR m ² | HT W/K |
|--------|--------|-------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------|
| R02 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 204,77 | 49,1 |
| W49 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 1,22 | 1,7 |
| W50 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 0,18 | 0,3 |
| W44 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 0,29 | 0,4 |
| W45 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 0,54 | 0,8 |
| W46 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 0,14 | 0,2 |
| R03 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 166,70 | 40,0 |
| R04 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 2,60 | 0,6 |
| R05 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 111,89 | 26,9 |
| F01 | zóna 3 | 0,632 | 0,60 | 0,40 | 0,38 | 62,66 | 23,8 |
| F02 | zóna 3 | 0,632 | 0,60 | 0,40 | 0,38 | 352,84 | 133,8 |
| F03 | zemina | 0,509 | 0,45 | 0,30 | 0,23 | 484,39 | 110,9 |
| F04 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 6,98 | 1,7 |
| celkem | | | | | | 3 105,77 | 1 233,37 |

Seznam konstrukcí posuzované části budovy

| OK | U _{N,20} | ss | Pzk | stávající stav | | | | |
|-----|-------------------|----|-----|----------------|----------------------------|------------------|----------------------|----------|
| | | | | b | U W/(m ² .K) | U _{ekv} | AR m ² | H W/K |
| S01 | 0,30 | J | E | 1,000 | 1,366 | | 149,7 | 204,5 |
| W12 | 1,50 | J | E | 1,000 | 2,400 | | 10,3 | 24,8 |
| W11 | 1,50 | J | E | 1,000 | 2,400 | | 0,7 | 1,8 |
| W10 | 1,50 | J | E | 1,000 | 2,400 | | 4,9 | 11,8 |
| W18 | 1,50 | J | E | 1,000 | 2,400 | | 11,9 | 28,5 |
| W17 | 1,50 | J | E | 1,000 | 3,500 | | 7,0 | 24,4 |
| W16 | 1,50 | J | E | 1,000 | 2,400 | | 11,2 | 26,9 |
| D04 | 1,70 | J | E | 1,000 | 2,400 | | 5,1 | 12,2 |
| W13 | 1,50 | J | E | 1,000 | 2,400 | | 4,3 | 10,3 |
| D05 | 1,70 | J | E | 1,000 | 2,400 | | 4,9 | 11,8 |
| S01 | 0,30 | V | E | 1,000 | 1,366 | | 148,0 | 202,2 |
| D03 | 1,70 | V | E | 1,000 | 2,400 | | 2,0 | 4,8 |
| W08 | 1,50 | V | E | 1,000 | 2,400 | | 14,4 | 34,6 |
| D06 | 1,70 | V | E | 1,000 | 2,400 | | 5,0 | 12,0 |
| D18 | 1,70 | V | E | 1,000 | 2,400 | | 1,8 | 4,3 |
| W30 | 1,50 | V | E | 1,000 | 2,800 | | 0,7 | 1,9 |
| D07 | 1,70 | V | E | 1,000 | 2,400 | | 4,8 | 11,4 |
| W19 | 1,50 | V | E | 1,000 | 2,400 | | 4,2 | 10,1 |
| W20 | 1,50 | V | E | 1,000 | 2,400 | | 1,0 | 2,5 |
| D08 | 1,70 | V | E | 1,000 | 2,400 | | 2,1 | 5,1 |
| S01 | 0,30 | Z | E | 1,000 | 1,366 | | 123,5 | 168,7 |
| W38 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 2,400 | | 1,0 | 2,4 |
| W23 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 2,800 | | 2,2 | 6,2 |
| W22 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 2,800 | | 5,4 | 15,0 |
| W32 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 4,000 | | 2,1 | 8,5 |
| W24 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 4,000 | | 25,8 | 103,4 |
| S01 | 0,30 | S | E | 1,000 | 1,366 | | 211,2 | 288,5 |
| W01 | 1,50 | S | E | 1,000 | 2,400 | | 20,4 | 49,0 |
| W05 | 1,50 | S | E | 1,000 | 2,400 | | 1,6 | 3,8 |
| W03 | 1,50 | S | E | 1,000 | 1,700 | | 17,0 | 28,9 |
| W02 | 1,50 | S | E | 1,000 | 2,400 | | 10,8 | 25,9 |
| W04 | 1,50 | S | E | 1,000 | 1,700 | | 16,2 | 27,5 |
| W09 | 1,50 | S | E | 1,000 | 2,400 | | 1,3 | 3,2 |
| W07 | 1,50 | S | E | 1,000 | 2,400 | | 4,3 | 10,4 |
| S02 | 0,30 | S | E | 1,000 | 1,189 | | 32,3 | 38,4 |
| S03 | 0,30 | S | E | 1,000 | 1,478 | | 18,8 | 27,8 |

| OK | U _{Ni,20} | ss | Pzk | stávající stav | | | | |
|-----|--------------------|----|--------|----------------|----------------------------|------------------|----------------------|----------|
| | | | | b | U W/(m ² .K) | U _{ekv} | AR m ² | H W/K |
| W06 | 1,50 | S | E | 1,000 | 2,400 | | 2,3 | 5,5 |
| S03 | 0,30 | J | E | 1,000 | 1,478 | | 9,5 | 14,0 |
| S03 | 0,30 | V | E | 1,000 | 1,478 | | 18,5 | 27,3 |
| S03 | 0,30 | Z | E | 1,000 | 1,478 | | 26,9 | 39,7 |
| S04 | 0,30 | V | E | 1,000 | 1,774 | | 6,9 | 12,2 |
| W14 | 1,50 | V | E | 1,000 | 2,400 | | 1,5 | 3,5 |
| S04 | 0,30 | Z | E | 1,000 | 1,774 | | 2,7 | 4,8 |
| W14 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 2,400 | | 1,5 | 3,5 |
| S04 | 0,30 | J | E | 1,000 | 1,774 | | 7,1 | 12,6 |
| D17 | 1,70 | J | E | 1,000 | 1,700 | | 4,6 | 7,8 |
| S05 | 0,30 | J | E | 1,000 | 3,031 | | 1,1 | 3,4 |
| D02 | 1,70 | J | E | 1,000 | 2,400 | | 5,9 | 14,2 |
| S05 | 0,30 | Z | E | 1,000 | 3,031 | | 4,1 | 12,5 |
| S05 | 0,30 | S | E | 1,000 | 3,031 | | 2,6 | 7,9 |
| D01 | 1,70 | S | E | 1,000 | 4,000 | | 4,2 | 16,8 |
| D24 | 1,70 | S | E | 1,000 | 1,700 | | 6,2 | 10,6 |
| S06 | 0,60 | | zóna 3 | 0,322 | 1,341 | 0,433 | 15,6 | 6,8 |
| D30 | 3,50 | | zóna 3 | 0,322 | 2,000 | 0,645 | 1,6 | 1,0 |
| S07 | 0,30 | S | E | 1,000 | 0,872 | | 20,0 | 17,4 |
| W36 | 1,50 | S | E | 1,000 | 1,700 | | 8,3 | 14,1 |
| W33 | 1,50 | S | E | 1,000 | 2,400 | | 9,9 | 23,8 |
| S07 | 0,30 | V | E | 1,000 | 0,872 | | 19,6 | 17,1 |
| W33 | 1,50 | V | E | 1,000 | 2,400 | | 3,3 | 7,9 |
| W35 | 1,50 | V | E | 1,000 | 2,400 | | 3,7 | 8,9 |
| S07 | 0,30 | Z | E | 1,000 | 0,872 | | 33,1 | 28,9 |
| W34 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 2,400 | | 3,0 | 7,2 |
| W33 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 2,400 | | 13,2 | 31,7 |
| S07 | 0,30 | J | E | 1,000 | 0,872 | | 9,7 | 8,4 |
| W37 | 1,50 | J | E | 1,000 | 2,400 | | 5,5 | 13,2 |
| W43 | 1,50 | J | E | 1,000 | 2,400 | | 0,4 | 1,1 |
| S09 | 0,60 | | 5.0 | 0,430 | 1,114 | | 61,6 | 29,5 |
| S09 | 0,60 | J | 5.0 | 0,430 | 1,114 | | 4,1 | 2,0 |
| C01 | 0,30 | | -12.0 | 0,914 | 1,459 | | 113,6 | 151,5 |
| C02 | 0,30 | | -12.0 | 0,914 | 1,151 | | 58,7 | 61,7 |
| C03 | 0,30 | | -12.0 | 0,914 | 1,075 | | 188,4 | 185,1 |
| C04 | 0,60 | | zóna 4 | 0,876 | 1,588 | 1,391 | 6,2 | 8,6 |
| R01 | 0,24 | | E | 1,000 | 0,511 | | 136,3 | 69,6 |

| OK | U _{N,20} | ss | Pzk | stávající stav | | | | |
|--------------------|-------------------|----|--------|----------------|----------------------------|------------------|----------------------|----------|
| | | | | b | U W/(m ² .K) | U _{ekv} | AR m ² | H W/K |
| W47 | 1,40 | | E | 1,000 | 2,400 | | 0,6 | 1,5 |
| W48 | 1,40 | | E | 1,000 | 2,400 | | 0,6 | 1,4 |
| R02 | 0,24 | | E | 1,000 | 0,511 | | 204,8 | 104,6 |
| W49 | 1,40 | | E | 1,000 | 2,400 | | 1,2 | 2,9 |
| W50 | 1,40 | | E | 1,000 | 2,400 | | 0,2 | 0,4 |
| W44 | 1,40 | | E | 1,000 | 2,400 | | 0,3 | 0,7 |
| W45 | 1,40 | | E | 1,000 | 2,400 | | 0,5 | 1,3 |
| W46 | 1,40 | | E | 1,000 | 2,400 | | 0,1 | 0,3 |
| R03 | 0,24 | | E | 1,000 | 1,828 | | 166,7 | 304,8 |
| R04 | 0,24 | | E | 1,000 | 1,221 | | 2,6 | 3,2 |
| R05 | 0,24 | | E | 1,000 | 0,812 | | 111,9 | 90,9 |
| F01 | 0,60 | | zóna 3 | 0,322 | 2,593 | 0,836 | 62,7 | 52,4 |
| F02 | 0,60 | | zóna 3 | 0,322 | 2,129 | 0,686 | 352,8 | 242,2 |
| F03 | 0,45 | | Z | 0,105 | 3,508 | 0,368 | 484,4 | 178,3 |
| F04 | 0,24 | | E | 1,000 | 1,073 | | 7,0 | 7,5 |
| ΔU _{em} 1 | | | | 1,00 | 0,100 | | 3 105,8 | 310,6 |
| suma | | | | | | | 3 105,8 | 3 648,3 |

Stávající stav budovy

Zóna č. 2 – 10°C

| | | |
|--|---------------|----------------------|
| Plocha systémové hranice zóny | A | 501,2 m ² |
| Objem zóny | V | 626,4 m ³ |
| Faktor tvaru budovy | A/V | 0,80 m ⁻¹ |
| Převažující vnitřní teplota v otopném období | Θ_{im} | 10 °C |
| Venkovní návrhová teplota v zimním období | Θ_e | -15 °C |
| Součinitel typu budovy | e_1 | 2,67 |

| Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy | | stávající stav |
|---|-------------------|----------------------------|
| - referenční budova - vypočítaná hodnota | $U_{em,N,20,vyp}$ | 0,63 W/(m ² .K) |
| - referenční budova - upravená podle tab.5 | $U_{em,N,20}$ | 0,49 W/(m ² .K) |
| - požadovaná hodnota | $U_{em,N}$ | 1,30 W/(m ² .K) |
| - doporučená hodnota | $U_{em,N,rec}$ | 0,97 W/(m ² .K) |
| | | |
| Měrná ztráta prostupem tepla | H_T | 914,57 W/K |
| - vypočítaná hodnota | U_{em} | 1,82 W/(m ² .K) |
| Klasifikační ukazatel | CI | 1,40 |

| Klasifikační třída | Slovní vyjádření klasifikace | Ukazatel CI (horní meze) |
|--------------------|------------------------------|--------------------------|
| | stávající stav | V1 |
| A | Velmi úsporná | 0,50 |
| B | Úsporná | 0,75 |
| C | Vyhovující | 1,00 |
| D | Nevyhovující | 1,50 |
| E | Nehospodárná | 2,00 |
| F | Velmi nehospodárná | 2,50 |
| G | Mimořádně nehospodárná | >2,50 |

Referenční budova

Stanovení požadované hodnoty $U_{em,N}$ průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy

stávající stav

| | Pzk | b | UN,20 W/(m².K) | Urec,20 W/(m².K) | UNekv W/(m².K) | AR m² | HT W/K |
|---|--------|-------|-------------------|---------------------|-------------------|----------|-----------|
| Svislé neprůsvitné konstrukce | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 115,38 | 34,6 |
| Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy) | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 1,77 | 3,0 |
| Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy) | E | 1,000 | 3,50 | 2,30 | | 54,12 | 189,4 |
| R03 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 164,95 | 39,6 |
| F03 | zemina | 0,509 | 0,45 | 0,30 | 0,23 | 164,95 | 37,8 |
| celkem | | | | | | 501,18 | 304,42 |

| | | |
|---|------|----------|
| $U_{em,N,20} = (\Sigma HT / \Sigma AR) + 0,02$ | 0,63 | W/(m².K) |
| $U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5 | 0,49 | W/(m².K) |
| $U_{em,N} = U_{em,N,20} \cdot e_1 \cdot e_2$ $e_2 = 1,25$ pokud lze využít vnitřní zdroje technologického tepla | 1,30 | W/(m².K) |

Seznam konstrukcí referenční budovy - stávající stav

| | Pzk | b | UN,20 W/(m².K) | Urec,20 W/(m².K) | UNekv W/(m².K) | AR m² | HT W/K |
|--------|--------|-------|-------------------|---------------------|-------------------|----------|-----------|
| S01 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 39,10 | 11,7 |
| D18 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 1,77 | 3,0 |
| W39 | E | 1,000 | 3,50 | 2,30 | | 5,04 | 17,6 |
| S03 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 36,56 | 11,0 |
| D19 | E | 1,000 | 3,50 | 2,30 | | 10,98 | 38,4 |
| D20 | E | 1,000 | 3,50 | 2,30 | | 6,24 | 21,8 |
| W31 | E | 1,000 | 3,50 | 2,30 | | 2,03 | 7,1 |
| D21 | E | 1,000 | 3,50 | 2,30 | | 6,83 | 23,9 |
| S03 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 11,36 | 3,4 |
| D22 | E | 1,000 | 3,50 | 2,30 | | 7,05 | 24,7 |
| S03 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 28,37 | 8,5 |
| D23 | E | 1,000 | 3,50 | 2,30 | | 7,50 | 26,3 |
| D26 | E | 1,000 | 3,50 | 2,30 | | 8,46 | 29,6 |
| R03 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 95,25 | 22,9 |
| R06 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 69,70 | 16,7 |
| F03 | zemina | 0,509 | 0,45 | 0,30 | 0,23 | 164,95 | 37,8 |
| celkem | | | | | | 501,18 | 304,42 |

Seznam konstrukcí posuzované části budovy

| OK | U _{N,20} | ss | Pzk | stávající stav | | | | |
|--------------------|-------------------|----|-----|----------------|----------------------------|------------------|----------------------|----------|
| | | | | b | U W/(m ² .K) | U _{ekv} | AR m ² | H W/K |
| S01 | 0,30 | V | E | 1,000 | 1,366 | | 39,1 | 53,4 |
| D18 | 1,70 | V | E | 1,000 | 2,400 | | 1,8 | 4,3 |
| W39 | 3,50 | V | E | 1,000 | 4,000 | | 5,0 | 20,2 |
| S03 | 0,30 | J | E | 1,000 | 1,478 | | 36,6 | 54,0 |
| D19 | 3,50 | J | E | 1,000 | 4,000 | | 11,0 | 43,9 |
| D20 | 3,50 | J | E | 1,000 | 4,000 | | 6,2 | 25,0 |
| W31 | 3,50 | J | E | 1,000 | 4,000 | | 2,0 | 8,1 |
| D21 | 3,50 | J | E | 1,000 | 4,000 | | 6,8 | 27,3 |
| S03 | 0,30 | V | E | 1,000 | 1,478 | | 11,4 | 16,8 |
| D22 | 3,50 | V | E | 1,000 | 4,000 | | 7,0 | 28,2 |
| S03 | 0,30 | Z | E | 1,000 | 1,478 | | 28,4 | 41,9 |
| D23 | 3,50 | Z | E | 1,000 | 4,000 | | 7,5 | 30,0 |
| D26 | 3,50 | Z | E | 1,000 | 4,000 | | 8,5 | 33,8 |
| R03 | 0,24 | | E | 1,000 | 1,828 | | 95,3 | 174,1 |
| R06 | 0,24 | | E | 1,000 | 3,482 | | 69,7 | 242,7 |
| F03 | 0,45 | | Z | 0,105 | 3,508 | 0,368 | 164,9 | 60,7 |
| ΔU _{em 2} | | | | 1,00 | 0,100 | | 501,2 | 50,1 |
| suma | | | | | | | 501,2 | 914,6 |

Stávající stav budovy

Komplexní hodnocení celé budovy

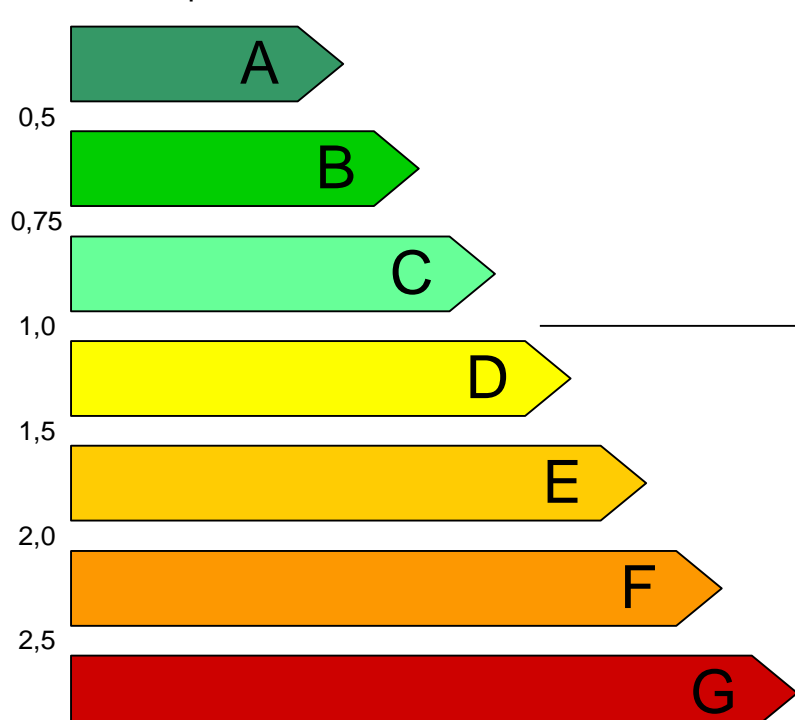
Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ průměrného součinitele prostupu tepla celého objektu je vypočtena vážením jednotlivých zón objektu. Jedná se o stejný princip výpočtu, který je použit ve vyhlášce č.78/2013 Sb.

| | | |
|---|---------------|------------------------|
| Plocha systémové hranice budovy | A | 3 607,0 m ² |
| Objem budovy | V | 7 238,0 m ³ |
| Faktor tvaru budovy | A/V | 0,50 m ⁻¹ |
| Převažující vnitřní teplota v otopném období – zóna 1 | Θ_{im} | 20 °C |
| Převažující vnitřní teplota v otopném období – zóna 2 | Θ_{im} | 10 °C |
| Venkovní návrhová teplota v zimním období | Θ_e | -15 °C |

| Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy | | stávající stav |
|---|------------|----------------------------|
| - požadovaná hodnota | $U_{em,N}$ | 0,49 W/(m ² .K) |
| - doporučená hodnota | $U_{em,N}$ | 0,37 W/(m ² .K) |
| - vypočítaná hodnota | U_{em} | 1,27 W/(m ² .K) |
| Klasifikační ukazatel | CI | 2,56 |
| Měrná ztráta prostupem tepla | Ht | 4 562,84 W/K |

| Klasifikační třída | Slovní vyjádření klasifikace | Ukazatel CI (horní meze) |
|--------------------|------------------------------|--------------------------|
| | stávající stav | V1 |
| A | Velmi úsporná | 0,50 |
| B | Úsporná | 0,75 |
| C | Vyhovující | 1,00 |
| D | Nevyhovující | 1,50 |
| E | Nehospodárná | 2,00 |
| F | Velmi nehospodárná | 2,50 |
| G | Mimořádně nehospodárná | >2,50 |

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

| | | | | | | |
|--|------|------|--|-------------------------|-----------|------|
| Typ budovy: Budova pro zdravotnictví | | | | Hodnocení obálky budovy | | |
| Posuzovaná část: č.p. 493 | | | | | | |
| Adresa budovy: Jana Maláta 493, 504 01 Nový Bydžov | | | | | | |
| Celková podlahová plocha $A_c = 1818.5 \text{ m}^2$ | | | | stávající stav | nový stav | |
| <div>CI Velmi úsporná</div> <div></div> <div>Mimořádně ne hospodárná</div> | | | | | | |
| KLASIFIKACE | | | | 2,56 | | |
| Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$ $U_{em} = H_T/A$ | | | | 1,27 | | |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2:2011 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$ | | | | 0,49 | | |
| Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em} | | | | | | |
| CI | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 |
| U_{em} | 0,25 | 0,37 | 0,49 | 0,74 | 0,99 | 1,23 |
| Platnost štítku do: 06/2028 | | | Datum: 20.6.2018 | | | |
| | | | Jméno a příjmení: Ing. Daniela Kreisingerová | | | |

Výpočet podle ČSN 73 0540-2:2011

| | | | |
|--------------|--|------------|--------------------------------|
| Stavba: | Budova č.p. 493 v areálu nemocnice Nový Bydžov | | |
| Místo: | Jana Maláta 493, 504 01 Nový Bydžov | Zadavatel: | Oblastní Nemocnice Jičín, a.s. |
| Zpracovatel: | Energy Benefit centre, a.s. | | |
| Zakázka: | Budova č.p. 493 Nový Bydžov | Archiv: | OPŽP 2018 |
| Projektant: | Energy Benefit Centre | Datum: | 20.6.2016 |
| E-mail: | | Telefon: | |

Budova č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov

Jana Maláta 493, 504 01 Nový Bydžov

Nový stav budovy

Zóna č. 1 – 20 °C

| | | |
|--|-----------------|------------------------|
| Plocha systémové hranice zóny | A | 3 098,9 m ² |
| Objem zóny | V | 6 614,7 m ³ |
| Faktor tvaru budovy | A/V | 0,47 m ⁻¹ |
| Převažující vnitřní teplota v otopném období | Θ _{im} | 20 °C |
| Venkovní návrhová teplota v zimním období | Θ _e | -15 °C |
| Součinitel typu budovy | e ₁ | 1,00 |

| | | |
|---|--------------------------|----------------------------|
| Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy | nový stav | |
| - referenční budova - vypočítaná hodnota | U _{em,N,20,vyp} | 0,42 W/(m ² .K) |
| - referenční budova - upravená podle tab.5 | U _{em,N,20} | 0,42 W/(m ² .K) |
| - požadovaná hodnota | U _{em,N} | 0,42 W/(m ² .K) |
| - doporučená hodnota | U _{em,N,rec} | 0,31 W/(m ² .K) |

| | | |
|------------------------------|-----------------|----------------------------|
| Měrná ztráta prostupem tepla | H _T | 1 223,22 W/K |
| - vypočítaná hodnota | U _{em} | 0,39 W/(m ² .K) |
| Klasifikační ukazatel | CI | 0,94 |

| Klasifikační třída | Slovní vyjádření klasifikace | Ukazatel CI (horní meze) |
|--------------------|------------------------------|--------------------------|
| | nový stav | V2 |
| A | Velmi úsporná | 0,50 |
| B | Úsporná | 0,75 |
| C | Vyhovující | 1,00 |
| D | Nevyhovující | 1,50 |
| E | Nehospodárná | 2,00 |
| F | Velmi nehospodárná | 2,50 |
| G | Mimořádně nehospodárná | >2,50 |

Referenční budova

Stanovení požadované hodnoty $U_{em,N}$ průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy

nový stav

| | Pzk | b | UN,20 W/(m ² .K) | Urec,20 W/(m ² .K) | UNekv W/(m ² .K) | AR m ² | HT W/K |
|---|--------|-------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------|
| Svislé neprůsvitné konstrukce | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 829,35 | 248,8 |
| W47 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 3,61 | 5,1 |
| Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy) | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 57,80 | 98,3 |
| Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy) | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 226,21 | 339,3 |
| F04 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 6,98 | 1,7 |
| R01 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 622,23 | 149,3 |
| F03 | zemina | 0,509 | 0,45 | 0,30 | 0,23 | 487,49 | 111,6 |
| S06 | zóna 3 | 0,622 | 0,60 | 0,40 | 0,37 | 15,63 | 5,8 |
| D30 | zóna 3 | 0,622 | 3,50 | 2,30 | 2,18 | 1,59 | 3,5 |
| F01 | zóna 3 | 0,622 | 0,60 | 0,40 | 0,37 | 62,66 | 23,4 |
| F02 | zóna 3 | 0,622 | 0,60 | 0,40 | 0,37 | 352,84 | 131,7 |
| C04 | zóna 4 | 0,816 | 0,60 | 0,40 | 0,49 | 6,15 | 3,0 |
| S09 | 5°C | 0,430 | 0,60 | 0,40 | | 61,60 | 15,9 |
| S09 | 5°C | 0,430 | 0,60 | 0,40 | | 4,11 | 1,1 |
| C01 | -12°C | 0,910 | 0,30 | 0,20 | | 113,60 | 31,0 |
| C02 | -12°C | 0,910 | 0,30 | 0,20 | | 58,70 | 16,0 |
| C03 | -12°C | 0,910 | 0,30 | 0,20 | | 188,40 | 51,4 |
| celkem | | | | | | 3 098,95 | 1 236,88 |

| | | |
|--|------|-----------------------|
| $U_{em,N,20} = (\Sigma HT / \Sigma AR) + 0,02$ | 0,42 | W/(m ² .K) |
| $U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5 | 0,42 | W/(m ² .K) |
| $U_{em,N} = U_{em,N,20} \cdot e1 \cdot e2$ e2 = 1,25 pokud lze využít vnitřní zdroje technologického tepla | 0,42 | W/(m ² .K) |

Seznam konstrukcí referenční budovy - nový stav

| | Pzk | b | UN,20 W/(m ² .K) | Urec,20 W/(m ² .K) | UNekv W/(m ² .K) | AR m ² | HT W/K |
|------|-----|-------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------|
| S01 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 144,34 | 43,3 |
| W12 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 10,32 | 15,5 |
| W11 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 0,75 | 1,1 |
| W10 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 4,91 | 7,4 |
| W18 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 11,88 | 17,8 |
| W17 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 6,98 | 10,5 |
| W16 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 11,20 | 16,8 |
| D04 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 5,10 | 8,7 |
| W13 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 4,30 | 6,5 |
| D05 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 4,93 | 8,4 |
| S01 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 138,23 | 41,5 |
| D03 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 2,02 | 3,4 |
| W08 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 14,40 | 21,6 |
| D06 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 10,19 | 17,3 |
| D18 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 1,77 | 3,0 |
| W30 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 0,70 | 1,0 |
| D07 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 4,75 | 8,1 |
| W19 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 4,21 | 6,3 |
| W20 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 1,03 | 1,5 |
| D08 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 2,12 | 3,6 |
| S01 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 121,80 | 36,5 |
| W38 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 0,99 | 1,5 |
| W23 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 2,21 | 3,3 |
| W22 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 5,36 | 8,0 |
| W32 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 2,12 | 3,2 |
| W24 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 21,54 | 32,3 |
| D24A | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 5,99 | 10,2 |
| S01 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 211,19 | 63,4 |
| W01 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 20,40 | 30,6 |
| W05 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 1,60 | 2,4 |
| W03 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 17,00 | 25,5 |
| W02 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 10,80 | 16,2 |
| W04 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 16,20 | 24,3 |
| W09 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 1,32 | 2,0 |
| W07 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 4,35 | 6,5 |
| S02 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 32,27 | 9,7 |
| S03 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 18,84 | 5,7 |

| | Pzk | b | UN,20 W/(m ² .K) | Urec,20 W/(m ² .K) | UNekv W/(m ² .K) | AR m ² | HT W/K |
|-----|--------|-------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------|
| W06 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 2,29 | 3,4 |
| S03 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 9,49 | 2,8 |
| S03 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 18,47 | 5,5 |
| S03 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 26,85 | 8,1 |
| S04 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 6,84 | 2,1 |
| W14 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 1,49 | 2,2 |
| S04 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 2,70 | 0,8 |
| W14 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 1,49 | 2,2 |
| S04 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 7,12 | 2,1 |
| D17 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 4,58 | 7,8 |
| S05 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 1,12 | 0,3 |
| D02 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 5,92 | 10,1 |
| S05 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 4,14 | 1,2 |
| S05 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 2,60 | 0,8 |
| D01 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 4,19 | 7,1 |
| D24 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 6,23 | 10,6 |
| S06 | zóna 3 | 0,632 | 0,60 | 0,40 | 0,38 | 15,63 | 5,9 |
| D30 | zóna 3 | 0,632 | 3,50 | 2,30 | 2,21 | 1,59 | 3,5 |
| S07 | E | 1,000 | 0,30 | 0,20 | | 19,98 | 6,0 |
| W36 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 8,28 | 12,4 |
| W33 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 9,90 | 14,8 |
| S07 | E | 1,000 | 0,30 | 0,20 | | 19,56 | 5,9 |
| W33 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 3,30 | 4,9 |
| W35 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 3,73 | 5,6 |
| S07 | E | 1,000 | 0,30 | 0,20 | | 33,14 | 9,9 |
| W34 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 3,00 | 4,5 |
| W33 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 13,20 | 19,8 |
| S07 | E | 1,000 | 0,30 | 0,20 | | 9,68 | 2,9 |
| W37 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 5,52 | 8,3 |
| W43 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 0,44 | 0,7 |
| S09 | 5°C | 0,430 | 0,60 | 0,40 | | 61,60 | 15,9 |
| S09 | 5°C | 0,430 | 0,60 | 0,40 | | 4,11 | 1,1 |
| C01 | -12°C | 0,910 | 0,30 | 0,20 | | 113,60 | 31,0 |
| C02 | -12°C | 0,910 | 0,30 | 0,20 | | 58,70 | 16,0 |
| C03 | -12°C | 0,910 | 0,30 | 0,20 | | 188,40 | 51,4 |
| C04 | zóna 4 | 0,949 | 0,60 | 0,40 | 0,57 | 6,15 | 3,5 |
| R01 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 136,34 | 32,7 |
| W47 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 0,61 | 0,9 |

| | Pzk | b | UN,20 W/(m ² .K) | Urec,20 W/(m ² .K) | UNekv W/(m ² .K) | AR m ² | HT W/K |
|--------|--------|-------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------|
| W48 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 0,57 | 0,8 |
| R02 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 204,77 | 49,1 |
| W49 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 1,22 | 1,7 |
| W50 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 0,18 | 0,3 |
| W44 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 0,29 | 0,4 |
| W45 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 0,54 | 0,8 |
| W46 | E | 1,000 | 1,40 | 1,10 | | 0,14 | 0,2 |
| R03 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 166,70 | 40,0 |
| R04 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 2,60 | 0,6 |
| R05 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 111,89 | 26,9 |
| F01 | zóna 3 | 0,632 | 0,60 | 0,40 | 0,38 | 62,66 | 23,8 |
| F02 | zóna 3 | 0,632 | 0,60 | 0,40 | 0,38 | 352,84 | 133,8 |
| F03 | zemina | 0,509 | 0,45 | 0,30 | 0,23 | 487,49 | 111,6 |
| F04 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 6,98 | 1,7 |
| celkem | | | | | | 3 098,95 | 1 241,18 |

Seznam konstrukcí posuzované části budovy

| OK | U _{N,20} | ss | Pzk | nový stav | | | | |
|------|-------------------|----|-----|-----------|----------------------------|------------------|----------------------|----------|
| | | | | b | U W/(m ² .K) | U _{ekv} | AR m ² | H W/K |
| S01 | 0,30 | J | E | 1,000 | 0,191 | | 144,3 | 27,6 |
| W12 | 1,50 | J | E | 1,000 | 0,850 | | 10,3 | 8,8 |
| W11 | 1,50 | J | E | 1,000 | 0,850 | | 0,7 | 0,6 |
| W10 | 1,50 | J | E | 1,000 | 0,850 | | 4,9 | 4,2 |
| W18 | 1,50 | J | E | 1,000 | 0,850 | | 11,9 | 10,1 |
| W17 | 1,50 | J | E | 1,000 | 0,850 | | 7,0 | 5,9 |
| W16 | 1,50 | J | E | 1,000 | 0,850 | | 11,2 | 9,5 |
| D04 | 1,70 | J | E | 1,000 | 1,200 | | 5,1 | 6,1 |
| W13 | 1,50 | J | E | 1,000 | 0,850 | | 4,3 | 3,7 |
| D05 | 1,70 | J | E | 1,000 | 1,200 | | 4,9 | 5,9 |
| S01 | 0,30 | V | E | 1,000 | 0,191 | | 138,2 | 26,4 |
| D03 | 1,70 | V | E | 1,000 | 1,200 | | 2,0 | 2,4 |
| W08 | 1,50 | V | E | 1,000 | 0,850 | | 14,4 | 12,2 |
| D06 | 1,70 | V | E | 1,000 | 1,200 | | 10,2 | 12,2 |
| D18 | 1,70 | V | E | 1,000 | 1,200 | | 1,8 | 2,1 |
| W30 | 1,50 | V | E | 1,000 | 0,850 | | 0,7 | 0,6 |
| D07 | 1,70 | V | E | 1,000 | 1,200 | | 4,8 | 5,7 |
| W19 | 1,50 | V | E | 1,000 | 0,850 | | 4,2 | 3,6 |
| W20 | 1,50 | V | E | 1,000 | 0,850 | | 1,0 | 0,9 |
| D08 | 1,70 | V | E | 1,000 | 1,200 | | 2,1 | 2,5 |
| S01 | 0,30 | Z | E | 1,000 | 0,191 | | 122,8 | 23,5 |
| W38 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 0,850 | | 0,0 | 0,0 |
| W23 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 0,850 | | 2,2 | 1,9 |
| W22 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 0,850 | | 5,4 | 4,6 |
| W32 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 0,850 | | 2,1 | 1,8 |
| W24 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 0,850 | | 21,5 | 18,3 |
| D24A | 1,70 | Z | E | 1,000 | 1,200 | | 6,0 | 7,2 |
| S01 | 0,30 | S | E | 1,000 | 0,191 | | 211,2 | 40,4 |
| W01 | 1,50 | S | E | 1,000 | 0,850 | | 20,4 | 17,3 |
| W05 | 1,50 | S | E | 1,000 | 0,850 | | 1,6 | 1,4 |
| W03 | 1,50 | S | E | 1,000 | 0,850 | | 17,0 | 14,4 |
| W02 | 1,50 | S | E | 1,000 | 0,850 | | 10,8 | 9,2 |
| W04 | 1,50 | S | E | 1,000 | 0,850 | | 16,2 | 13,8 |
| W09 | 1,50 | S | E | 1,000 | 0,850 | | 1,3 | 1,1 |
| W07 | 1,50 | S | E | 1,000 | 0,850 | | 4,3 | 3,7 |
| S02 | 0,30 | S | E | 1,000 | 0,188 | | 32,3 | 6,1 |

| OK | U _{N,20} | ss | Pzk | nový stav | | | | |
|-----|-------------------|----|--------|-----------|----------------------------|------------------|----------------------|----------|
| | | | | b | U W/(m ² .K) | U _{ekv} | AR m ² | H W/K |
| S03 | 0,30 | S | E | 1,000 | 0,193 | | 18,8 | 3,6 |
| W06 | 1,50 | S | E | 1,000 | 0,850 | | 2,3 | 2,0 |
| S03 | 0,30 | J | E | 1,000 | 0,193 | | 9,5 | 1,8 |
| S03 | 0,30 | V | E | 1,000 | 0,193 | | 18,5 | 3,6 |
| S03 | 0,30 | Z | E | 1,000 | 0,193 | | 26,9 | 5,2 |
| S04 | 0,30 | V | E | 1,000 | 0,197 | | 6,8 | 1,3 |
| W14 | 1,50 | V | E | 1,000 | 0,850 | | 1,5 | 1,3 |
| S04 | 0,30 | Z | E | 1,000 | 0,197 | | 2,7 | 0,5 |
| W14 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 0,850 | | 1,5 | 1,3 |
| S04 | 0,30 | J | E | 1,000 | 0,197 | | 7,1 | 1,4 |
| D17 | 1,70 | J | E | 1,000 | 1,700 | | 4,6 | 7,8 |
| S05 | 0,30 | J | E | 1,000 | 0,205 | | 1,1 | 0,2 |
| D02 | 1,70 | J | E | 1,000 | 1,200 | | 5,9 | 7,1 |
| S05 | 0,30 | Z | E | 1,000 | 0,205 | | 4,1 | 0,9 |
| S05 | 0,30 | S | E | 1,000 | 0,205 | | 2,6 | 0,5 |
| D01 | 1,70 | S | E | 1,000 | 1,200 | | 4,2 | 5,0 |
| D24 | 1,70 | S | E | 1,000 | 1,200 | | 6,2 | 7,5 |
| S06 | 0,60 | | zóna 3 | 0,313 | 1,341 | 0,420 | 15,6 | 6,6 |
| D30 | 3,50 | | zóna 3 | 0,313 | 2,000 | 0,626 | 1,6 | 1,0 |
| S07 | 0,30 | S | E | 1,000 | 0,168 | | 20,0 | 3,4 |
| W36 | 1,50 | S | E | 1,000 | 0,850 | | 8,3 | 7,0 |
| W33 | 1,50 | S | E | 1,000 | 0,850 | | 9,9 | 8,4 |
| S07 | 0,30 | V | E | 1,000 | 0,168 | | 19,6 | 3,3 |
| W33 | 1,50 | V | E | 1,000 | 0,850 | | 3,3 | 2,8 |
| W35 | 1,50 | V | E | 1,000 | 0,850 | | 3,7 | 3,2 |
| S07 | 0,30 | Z | E | 1,000 | 0,168 | | 33,1 | 5,6 |
| W34 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 0,850 | | 3,0 | 2,5 |
| W33 | 1,50 | Z | E | 1,000 | 0,850 | | 13,2 | 11,2 |
| S07 | 0,30 | J | E | 1,000 | 0,168 | | 9,7 | 1,6 |
| W37 | 1,50 | J | E | 1,000 | 0,850 | | 5,5 | 4,7 |
| W43 | 1,50 | J | E | 1,000 | 0,850 | | 0,4 | 0,4 |
| S09 | 0,60 | | 5.0 | 0,430 | 1,114 | | 61,6 | 29,5 |
| S09 | 0,60 | J | 5.0 | 0,430 | 1,114 | | 4,1 | 2,0 |
| C01 | 0,30 | | -12.0 | 0,910 | 0,158 | | 113,6 | 16,3 |
| C02 | 0,30 | | -12.0 | 0,910 | 0,152 | | 58,7 | 8,1 |
| C03 | 0,30 | | -12.0 | 0,910 | 0,150 | | 188,4 | 25,8 |
| C04 | 0,60 | | zóna 4 | 0,626 | 1,588 | 0,994 | 6,2 | 6,1 |

| OK | U _{N,20} | ss | Pzk | nový stav | | | | |
|--------------------|-------------------|----|--------|-----------|----------------------------|------------------|----------------------|----------|
| | | | | b | U W/(m ² .K) | U _{ekv} | AR m ² | H W/K |
| R01 | 0,24 | | E | 1,000 | 0,125 | | 136,3 | 17,0 |
| W47 | 1,40 | | E | 1,000 | 1,100 | | 0,6 | 0,7 |
| W48 | 1,40 | | E | 1,000 | 1,100 | | 0,6 | 0,7 |
| R02 | 0,24 | | E | 1,000 | 0,125 | | 204,8 | 25,6 |
| W49 | 1,40 | | E | 1,000 | 1,100 | | 1,2 | 1,3 |
| W50 | 1,40 | | E | 1,000 | 1,100 | | 0,2 | 0,2 |
| W44 | 1,40 | | E | 1,000 | 1,100 | | 0,3 | 0,3 |
| W45 | 1,40 | | E | 1,000 | 1,100 | | 0,5 | 0,6 |
| W46 | 1,40 | | E | 1,000 | 1,100 | | 0,1 | 0,2 |
| R03 | 0,24 | | E | 1,000 | 0,130 | | 166,7 | 21,7 |
| R04 | 0,24 | | E | 1,000 | 1,221 | | 2,6 | 3,2 |
| R05 | 0,24 | | E | 1,000 | 0,128 | | 111,9 | 14,3 |
| F01 | 0,60 | | zóna 3 | 0,313 | 2,593 | 0,812 | 62,7 | 50,9 |
| F02 | 0,60 | | zóna 3 | 0,313 | 2,129 | 0,666 | 352,8 | 235,1 |
| F03 | 0,45 | | Z | 0,105 | 3,508 | 0,368 | 487,5 | 179,4 |
| F04 | 0,24 | | E | 1,000 | 0,134 | | 7,0 | 0,9 |
| ΔU _{em} 1 | | | | 1,00 | 0,050 | | 3 099,0 | 154,9 |
| suma | | | | | | | 3 099,0 | 1 223,2 |

Výpočet podle ČSN 73 0540-2:2011

| | | | |
|--------------|--|------------|--------------------------------|
| Stavba: | Budova č.p. 493 v areálu nemocnice Nový Bydžov | | |
| Místo: | Jana Maláta 493, 504 01 Nový Bydžov | Zadavatel: | Oblastní Nemocnice Jičín, a.s. |
| Zpracovatel: | Energy Benefit Centre a.s. | | |
| Zakázka: | Budova č.p. 493 Nový Bydžov | Archiv: | OPŽP 2018 |
| Projektant: | Energy Benefit Centre, a.s. | Datum: | 20.6.2018 |
| E-mail: | | Telefon: | |

Budova č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov

Jana Maláta 493, 504 01 Nový Bydžov

Nový stav budovy

Zóna č. 2 – 15 °C

| | | |
|--|---------------|----------------------|
| Plocha systémové hranice zóny | A | 501,2 m ² |
| Objem zóny | V | 626,4 m ³ |
| Faktor tvaru budovy | A/V | 0,80 m ⁻¹ |
| Převažující vnitřní teplota v otopném období | Θ_{im} | 15 °C |
| Venkovní návrhová teplota v zimním období | Θ_e | -15 °C |
| Součinitel typu budovy | e_1 | 1,45 |

| Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy | | nový stav |
|---|-------------------|----------------------------|
| - referenční budova - vypočítaná hodnota | $U_{em,N,20,vyp}$ | 0,41 W/(m ² .K) |
| - referenční budova - upravená podle tab.5 | $U_{em,N,20}$ | 0,41 W/(m ² .K) |
| - požadovaná hodnota | $U_{em,N}$ | 0,60 W/(m ² .K) |
| - doporučená hodnota | $U_{em,N,rec}$ | 0,45 W/(m ² .K) |
| | | |
| Měrná ztráta prostupem tepla | H_T | 210,04 W/K |
| - vypočítaná hodnota | U_{em} | 0,42 W/(m ² .K) |
| Klasifikační ukazatel | CI | 0,70 |

| Klasifikační třída | Slovní vyjádření klasifikace | Ukazatel CI (horní meze) |
|--------------------|------------------------------|--------------------------|
| | nový stav | V2 |
| A | Velmi úsporná | 0,50 |
| B | Úsporná | 0,75 |
| C | Vyhovující | 1,00 |
| D | Nevyhovující | 1,50 |
| E | Nehospodárná | 2,00 |
| F | Velmi nehospodárná | 2,50 |
| G | Mimořádně nehospodárná | >2,50 |

Referenční budova

Stanovení požadované hodnoty $U_{em,N}$ průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy

nový stav

| | Pzk | b | UN,20 W/(m ² .K) | Urec,20 W/(m ² .K) | UNekv W/(m ² .K) | AR m ² | HT W/K |
|---|--------|-------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------|
| Svislé neprůsvitné konstrukce | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 122,21 | 36,7 |
| Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy) | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 7,07 | 10,6 |
| Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy) | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 42,00 | 71,4 |
| R03 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 164,95 | 39,6 |
| F03 | zemina | 0,509 | 0,45 | 0,30 | 0,23 | 164,95 | 37,8 |
| celkem | | | | | | 501,18 | 196,03 |

| | | |
|--|------|-----------------------|
| $U_{em,N,20} = (\Sigma HT / \Sigma AR) + 0,02$ | 0,41 | W/(m ² .K) |
| $U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5 | 0,41 | W/(m ² .K) |
| $U_{em,N} = U_{em,N,20} \cdot e1 \cdot e2$ $e2 = 1,25$ pokud lze využít vnitřní zdroje technologického tepla | 0,60 | W/(m ² .K) |

Seznam konstrukcí referenční budovy - nový stav

| | Pzk | b | UN,20 W/(m ² .K) | Urec,20 W/(m ² .K) | UNekv W/(m ² .K) | AR m ² | HT W/K |
|--------|--------|-------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------|
| S01 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 39,10 | 11,7 |
| D18 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 1,77 | 3,0 |
| W39 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 5,04 | 7,6 |
| S03 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 36,56 | 11,0 |
| D19 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 10,98 | 18,7 |
| D20 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 6,24 | 10,6 |
| W31 | E | 1,000 | 1,50 | 1,20 | | 2,03 | 3,0 |
| D21 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 6,83 | 11,6 |
| S03 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 11,36 | 3,4 |
| D22 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 7,05 | 12,0 |
| S03 | E | 1,000 | 0,30 | 0,25 | | 28,37 | 8,5 |
| D23 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 7,50 | 12,8 |
| D26 | E | 1,000 | 1,70 | 1,20 | | 8,46 | 14,4 |
| R03 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 95,25 | 22,9 |
| R06 | E | 1,000 | 0,24 | 0,16 | | 69,70 | 16,7 |
| F03 | zemina | 0,509 | 0,45 | 0,30 | 0,23 | 164,95 | 37,8 |
| celkem | | | | | | 501,18 | 205,58 |

Seznam konstrukcí posuzované části budovy

| OK | U _{N,20} | ss | Pzk | nový stav | | | | |
|--------------------|-------------------|----|-----|-----------|----------------------------|------------------|----------------------|----------|
| | | | | b | U W/(m ² .K) | U _{ekv} | AR m ² | H W/K |
| S01 | 0,30 | V | E | 1,000 | 0,191 | | 39,1 | 7,5 |
| D18 | 1,70 | V | E | 1,000 | 1,200 | | 1,8 | 2,1 |
| W39 | 1,50 | V | E | 1,000 | 1,200 | | 5,0 | 6,0 |
| S03 | 0,30 | J | E | 1,000 | 0,193 | | 43,4 | 8,4 |
| D19 | 1,70 | J | E | 1,000 | 1,700 | | 11,0 | 18,7 |
| D20 | 1,70 | J | E | 1,000 | 1,700 | | 6,2 | 10,6 |
| W31 | 1,50 | J | E | 1,000 | 1,200 | | 2,0 | 2,4 |
| D21 | 1,70 | J | E | 1,000 | 1,700 | | 0,0 | 0,0 |
| S03 | 0,30 | V | E | 1,000 | 0,193 | | 11,4 | 2,2 |
| D22 | 1,70 | V | E | 1,000 | 1,700 | | 7,0 | 12,0 |
| S03 | 0,30 | Z | E | 1,000 | 0,193 | | 28,4 | 5,5 |
| D23 | 1,70 | Z | E | 1,000 | 1,700 | | 7,5 | 12,8 |
| D26 | 1,70 | Z | E | 1,000 | 1,700 | | 8,5 | 14,4 |
| R03 | 0,24 | | E | 1,000 | 0,130 | | 95,3 | 12,4 |
| R06 | 0,24 | | E | 1,000 | 0,134 | | 69,7 | 9,3 |
| F03 | 0,45 | | Z | 0,105 | 3,508 | 0,368 | 164,9 | 60,7 |
| ΔU _{em 2} | | | | 1,00 | 0,050 | | 501,2 | 25,1 |
| suma | | | | | | | 501,2 | 210,0 |

Výpočet podle ČSN 73 0540-2:2011

| | | | |
|--------------|--|------------|--------------------------------|
| Stavba: | Budova č.p. 493 v areálu nemocnice Nový Bydžov | | |
| Místo: | Jana Maláta 493, 504 01 Nový Bydžov | Zadavatel: | Oblastní Nemocnice Jičín, a.s. |
| Zpracovatel: | Energy Benefit Centre, a.s. | | |
| Zakázka: | Budova č.p. 493 Nový Bydžov | Archiv: | OPŽP 2018 |
| Projektant: | Energy Benefit Centre, a.s. | Datum: | 20.6.2016 |
| E-mail: | | Telefon: | |

Budova č.p. 493 v nemocnici Nový Bydžov

Jana Maláta 493, 504 01 Nový Bydžov

Nový stav budovy

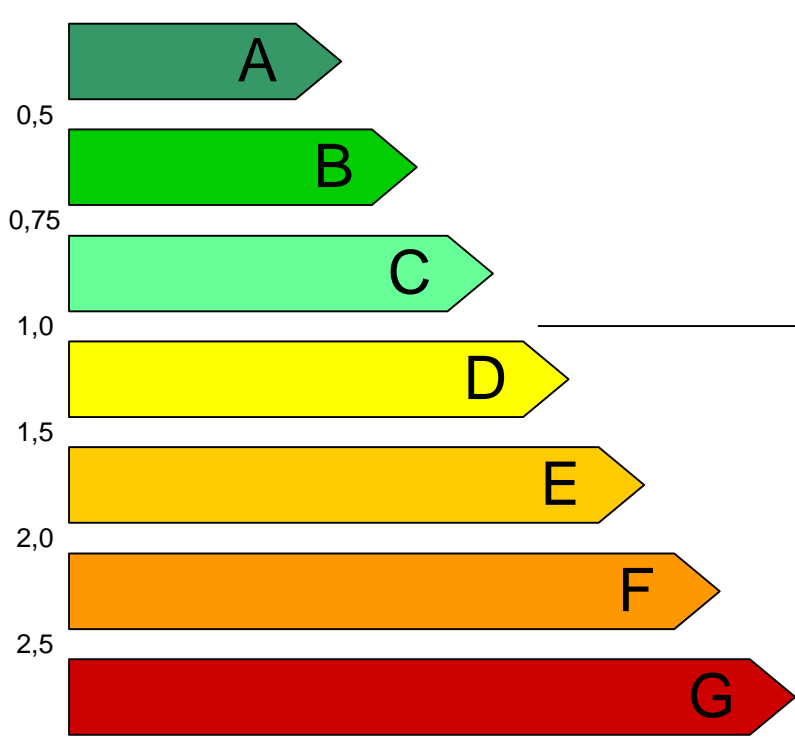

Komplexní hodnocení budovy

Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ průměrného součinitele prostupu tepla celého objektu je vypočtena vážením jednotlivých zón objektu. Jedná se o stejný princip výpočtu, který je použit ve vyhlášce č.78/2013 Sb.

| | | |
|---|---------------|------------------------|
| Plocha systémové hranice budovy | A | 3 600,1 m ² |
| Objem budovy | V | 7 241,1 m ³ |
| Faktor tvaru budovy | A/V | 0,50 m ⁻¹ |
| Převažující vnitřní teplota v otopném období – zóna 1 | Θ_{im} | 20 °C |
| Převažující vnitřní teplota v otopném období – zóna 2 | Θ_{im} | 15 °C |
| Venkovní návrhová teplota v zimním období | Θ_e | -15 °C |

| | | nový stav |
|------------------------------|--------------|----------------------------|
| - požadovaná hodnota | $U_{em,N}$ | 0,43 W/(m ² .K) |
| - požadovaná hodnota | $U_{em,rec}$ | 0,32 W/(m ² .K) |
| - vypočítaná hodnota | U_{em} | 0,40 W/(m ² .K) |
| Klasifikační ukazatel | CI | 0,92 |
| Měrná ztráta prostupem tepla | H_T | 1 433,26 W/K |

| Klasifikační třída | Slovní vyjádření klasifikace | Ukazatel CI (horní meze) |
|--------------------|------------------------------|--------------------------|
| | nový stav | V2 |
| A | Velmi úsporná | 0,50 |
| B | Úsporná | 0,75 |
| C | Vyhovující | 1,00 |
| D | Nevyhovující | 1,50 |
| E | Nehospodárná | 2,00 |
| F | Velmi nehospodárná | 2,50 |
| G | Mimořádně nehospodárná | >2,50 |

| ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY | | | | | | |
|---|------|------|--|-------------------------|---|------|
| Typ budovy: Budova pro zdravotnictví Posuzovaná část: č.p. 493 Adresa budovy: Jana Maláta 493, 504 01 Nový Bydžov | | | | Hodnocení obálky budovy | | |
| Celková podlahová plocha $A_c = 1821.5 \text{ m}^2$ | | | | stávající stav | nový stav | |
| CI Velmi úsporná  Mimořádně ne hospodárná | | | | |  | |
| KLASIFIKACE | | | | | 0,92 | |
| Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$ $U_{em} = H_T/A$ | | | | | 0,40 | |
| Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2:2011 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$ | | | | | 0,43 | |
| Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em} | | | | | | |
| CI | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 |
| U_{em} | 0,22 | 0,33 | 0,43 | 0,65 | 0,87 | 1,09 |
| Platnost štítku do: 06/2028 | | | Datum: 20.6.2018 | | | |
| | | | Jméno a příjmení: Ing. Daniela Kreisingerová | | | |

**PŘÍLOHA Č. 5: PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY
DLE VYHL. Č. 78/2013 SB.**

PROTOKOL PRŮKAZU**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"/> Žádost o poskytnutí dotace |
| <input checked="" type="checkbox"/> Jiný účel zpracování: Příloha žádosti o dotaci v OPŽP – SC 5.1 – 100. výzva | |

Základní informace o hodnocené budově

| Identifikační údaje budovy | |
|--|--|
| Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ): | Jana Maláta 493 504 01 Nový Bydžov |
| Katastrální území: | Nový Bydžov (707163) |
| Parcelní číslo: | st. 1263 a st. 1303 |
| Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu): | 1938 |
| Vlastník nebo stavebník: | Královéhradecký kraj |
| Adresa: | Pivovarské náměstí 1245/2 500 03 Hradec Králové |
| IČ: | 708 89 546 |
| Telefon: | 495 817 111 |
| email: | - |

| 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 checked="" type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví | <input 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"/> Jiné druhy 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] | 7 254,1 |
| Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V) | [m ²] | 3 600,2 |
| Objemový faktor tvaru budovy A/V | [m ² /m ³] | 0,496 |
| Celková energeticky vztažná plocha A _c | [m ²] | 2 023,4 |

| Druhy energie (energonositelé) 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"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování: | |
| <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: | |
| <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie | |
| 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 | | | Splněno | Činitel teplotní redukce b_j | Měrná ztráta prostupem Tepla $H_{T,j}$ |
| | | Vypočtená Hodnota U_j | $e1.U_{N,20}$ | Referenční hodnota $U_{N,20}/U_{rec,20}$ | | | |
| | [m ²] | [W/(m ² ·K)] | [W/(m ² ·K)] | [W/(m ² ·K)] | (ano/ne) | [-] | [W/K] |
| S01 | 655,7 | 0,19 | 0,30 | 0,30 / 0,25 | - | 1,00 | 125,4 |
| W12 | 10,3 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 8,8 |
| W11 | 0,7 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 0,6 |
| W10 | 4,9 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 4,2 |
| W18 | 11,9 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 10,1 |
| W17 | 7,0 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 5,9 |
| W16 | 11,2 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 9,5 |
| D03 | 2,0 | 1,20 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 2,4 |
| W08 | 14,4 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 12,2 |
| W38 | 0,0 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 0,0 |
| W01 | 20,4 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 17,3 |
| W05 | 1,6 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 1,4 |
| W03 | 17,0 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 14,4 |
| S04 | 16,7 | 0,20 | 0,30 | 0,30 / 0,25 | - | 1,00 | 3,3 |
| W14 | 1,5 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 1,3 |
| W14 | 1,5 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 1,3 |
| S05 | 7,9 | 0,21 | 0,30 | 0,30 / 0,25 | - | 1,00 | 1,6 |
| D02 | 5,9 | 1,20 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 7,1 |
| D01 | 4,2 | 1,20 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 5,0 |
| D24 | 6,2 | 1,20 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 7,5 |
| S06 | 15,6 | 1,34 | 0,60 | 0,60 / 0,40 | - | 0,74 | 15,6 |
| D30 | 1,6 | 2,00 | 3,50 | 3,50 / 2,30 | - | 0,74 | 2,4 |
| S07 | 82,4 | 0,17 | 0,30 | 0,30 / 0,20 | - | 1,00 | 13,8 |
| W36 | 8,3 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 7,0 |
| W37 | 5,5 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 4,7 |
| C01 | 113,6 | 0,16 | 0,30 | 0,30 / 0,20 | - | 0,91 | 16,3 |
| R01 | 136,3 | 0,12 | 0,24 | 0,24 / 0,16 | - | 1,00 | 17,0 |
| W47 | 0,6 | 1,10 | 1,40 | 1,40 / 1,10 | - | 1,00 | 0,7 |
| W48 | 0,6 | 1,10 | 1,40 | 1,40 / 1,10 | - | 1,00 | 0,7 |

| a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla | | | | | | | |
|---|-------------------|---------------------------|-------------------------|--|----------|--------------------------------|--|
| Konstrukce obálky budovy | Plocha A_j | Součinitel prostupu tepla | | | Splněno | Činitel teplotní redukce b_j | Měrná ztráta prostupem Tepla $H_{T,j}$ |
| | | Vypočtená Hodnota U_j | $e1.U_{N,20}$ | Referenční hodnota $U_{N,20}/U_{rec,20}$ | | | |
| | [m ²] | [W/(m ² ·K)] | [W/(m ² ·K)] | [W/(m ² ·K)] | (ano/ne) | [-] | [W/K] |
| R04 | 2,6 | 1,22 | 0,24 | 0,24 / 0,16 | - | 1,00 | 3,2 |
| R05 | 111,9 | 0,13 | 0,24 | 0,24 / 0,16 | - | 1,00 | 14,3 |
| F01 | 34,1 | 2,59 | 0,60 | 0,60 / 0,40 | - | 0,74 | 65,8 |
| F01 | 28,6 | 2,59 | 0,60 | 0,60 / 0,40 | - | 0,28 | 21,1 |
| F03 | 652,4 | 3,51 | 0,45 | 0,45 / 0,30 | - | 0,10 | 240,1 |
| F04 | 7,0 | 0,13 | 0,24 | 0,24 / 0,16 | - | 1,00 | 0,9 |
| W02 | 10,8 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 9,2 |
| W04 | 16,2 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 13,8 |
| W09 | 1,3 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 1,1 |
| W07 | 4,3 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 3,7 |
| W23 | 2,2 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 1,9 |
| W22 | 5,4 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 4,6 |
| W32 | 2,1 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 1,8 |
| W24 | 21,5 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 18,3 |
| D24A | 6,0 | 1,20 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 7,2 |
| D04 | 5,1 | 1,20 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 6,1 |
| W13 | 4,3 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 3,7 |
| D05 | 4,9 | 1,20 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 5,9 |
| D06 | 10,2 | 1,20 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 12,2 |
| D18 | 3,5 | 1,20 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 4,3 |
| W30 | 0,7 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 0,6 |
| D07 | 4,8 | 1,20 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 5,7 |
| W19 | 4,2 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 3,6 |
| W20 | 1,0 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 0,9 |
| D08 | 2,1 | 1,20 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 2,5 |
| S02 | 32,3 | 0,19 | 0,30 | 0,30 / 0,25 | - | 1,00 | 6,1 |
| S03 | 156,8 | 0,19 | 0,30 | 0,30 / 0,25 | - | 1,00 | 30,3 |
| W06 | 2,3 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 2,0 |
| D17 | 4,6 | 1,70 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 7,8 |
| S09 | 65,7 | 1,11 | 0,60 | 0,60 / 0,40 | - | 0,43 | 31,5 |
| C04 | 6,2 | 1,59 | 0,60 | 0,60 / 0,40 | - | 0,58 | 5,7 |

| a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla | | | | | | | |
|---|-----------------------|----------------------------------|-------------------------|---|----------|---|---|
| Konstrukce obálky budovy | Plocha A _j | Součinitel prostupu tepla | | | Splněno | Činitel teplotní redukce b _j | Měrná ztráta prostupem Tepla H _{T,j} |
| | | Vypočtená Hodnota U _j | e1.UN,20 | Referenční hodnota U _{N,20/U_{rec,20}} | | | |
| | [m ²] | [W/(m ² ·K)] | [W/(m ² ·K)] | [W/(m ² ·K)] | (ano/ne) | [-] | [W/K] |
| R03 | 261,9 | 0,13 | 0,24 | 0,24 / 0,16 | - | 1,00 | 34,2 |
| F02 | 352,8 | 2,13 | 0,60 | 0,60 / 0,40 | - | 0,28 | 213,9 |
| W43 | 0,4 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 0,4 |
| W33 | 3,3 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 2,8 |
| W33 | 13,2 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 11,2 |
| W33 | 9,9 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 8,4 |
| W35 | 3,7 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 3,2 |
| W34 | 3,0 | 0,85 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 2,5 |
| C02 | 58,7 | 0,15 | 0,30 | 0,30 / 0,20 | - | 0,91 | 8,1 |
| C03 | 188,4 | 0,15 | 0,30 | 0,30 / 0,20 | - | 0,91 | 25,8 |
| R02 | 204,8 | 0,12 | 0,24 | 0,24 / 0,16 | - | 1,00 | 25,6 |
| W49 | 1,2 | 1,10 | 1,40 | 1,40 / 1,10 | - | 1,00 | 1,3 |
| W50 | 0,2 | 1,10 | 1,40 | 1,40 / 1,10 | - | 1,00 | 0,2 |
| W44 | 0,3 | 1,10 | 1,40 | 1,40 / 1,10 | - | 1,00 | 0,3 |
| W45 | 0,5 | 1,10 | 1,40 | 1,40 / 1,10 | - | 1,00 | 0,6 |
| W46 | 0,1 | 1,10 | 1,40 | 1,40 / 1,10 | - | 1,00 | 0,2 |
| W39 | 5,0 | 1,20 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 6,0 |
| D19 | 11,0 | 1,70 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 18,7 |
| D20 | 6,2 | 1,70 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 10,6 |
| W31 | 2,0 | 1,20 | 1,50 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 2,4 |
| D21 | 0,0 | 1,70 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 0,0 |
| D22 | 7,0 | 1,70 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 12,0 |
| D23 | 7,5 | 1,70 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 12,8 |
| D26 | 8,5 | 1,70 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 14,4 |
| R06 | 69,7 | 0,13 | 0,24 | 0,24 / 0,16 | - | 1,00 | 9,3 |
| Tepelné vazby mezi konstrukcemi | 3 600,2 | 0,050 | - | - | - | 1,00 | 180,0 |
| Celkem | 3 600,2 | - | - | - | - | - | 1 458,1 |

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno 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 |
|---------------------------|--|----------------------------|---|
| | $\Theta_{im,j}$ [°C] | V_j [m ³] | $U_{em,R,j}$ [W/(m ² ·K)] |
| Zóna 1 - Poliklinika | 22,0 | 2 321,3 | 0,47 |
| Zóna 3 - Kuchyň + jídelna | 20,0 | 3 067,1 | 0,42 |
| Zóna 2 - Byty | 20,0 | 1 239,3 | 0,35 |
| Zóna 4 - Garáže/dílny | 15,0 | 626,4 | 0,60 |

| Budova | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | | |
|---------------|---|---|----------|
| | Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$) | Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$) | Splněno |
| | [W/(m ² ·K)] | [W/(m ² ·K)] | (ano/ne) |
| Budova celkem | 0,405 | 0,439 | ANO |

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 | Energonositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění | Jmenovitý tepelný výkon | Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$ | Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$ | Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$ |
|----------------------------|--------------------------|---------------|--|----------------------------|--|---|--|
| | [-] | [-] | [%] | [kW] | [%]/[-] | [%] | [%] |
| Referenční budova | x | x | x | x | 80,0 | 85,0 | 80,0 |
| Poliklinika | Centrální ZP kotelna* | Zemní plyn | 100,0 | 120 | 81,0 | 87,0 | 88,0 |
| Kuchyň + jídelna | Centrální ZP kotelna* | Zemní plyn | 100,0 | - | 81,0 | 87,0 | 88,0 |
| Byty | Centrální ZP kotelna* | Zemní plyn | 100,0 | - | 81,0 | 87,0 | 88,0 |
| Garáže/dílny | Centrální ZP kotelna* | Zemní plyn | 100,0 | - | 81,0 | 87,0 | 88,0 |

*Centrální kotelna spalující zemní plyn slouží pro celý areál nemocnice v Novém Bydžově. Kotelna není umístěná v předmětné budově č.p. 493, vyráběné teplo se do budovy dodává dvoutrubním rozvodem, kde se pak využívá na vytápění a přípravu TV v nepřímotopném zásobníku. Uvedený jmenovitý tepelný výkon odpovídá potřebě tepelného výkonu budovy.

| 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] |
| Poliklinika | Centrální ZP kotelna* | 81,0 | 80,0 | - |
| Kuchyň + jídelna | Centrální ZP kotelna* | 81,0 | 80,0 | - |
| Byty | Centrální ZP kotelna* | 81,0 | 80,0 | - |
| Garáže/dílny | Centrální ZP kotelna* | 81,0 | 80,0 | - |

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno 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.2.a) chlazení | | | | | | | |
|-------------------------|--|-------------------|---|--------------------------|--|--|--|
| Hodnocená budova / zóna | Typ systému chlazení | Energonositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení | Jmenovitý chladicí výkon | Chladicí faktor zdroje chladu $EERC_{gen}$ | Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$ | Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$ |
| | | | | | | | |
| | [-] | [-] | [%] | [kW] | [-] | [%] | [%] |
| Referenční budova | x | x | x | x | 2,7 | 85 | 85 |
| Kuchyň + jídelna | Kompresorový zdroj chladu se vzduchem chlazeným kondenzátorem (přímé chlazení) | Elektřina ze sítě | 100,0 | 13,1 | 2,90 | 100,0 | 100,0 |

| b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení | | | | |
|---|--|---|--|-------------------|
| Hodnocená budova / zóna | Typ systému chlazení | Chladicí faktor zdroje chladu EERC _{gen} | Chladicí faktor referenčního zdroje chladu EERC _{gen} | Požadavek splnění |
| | [-] | [-] | [-] | [ano/ne] |
| Kuchyň + jídelna | Kompresorový zdroj chladu se vzduchem chlazeným kondenzátorem (přímé chlazení) | 2,9 | 2,7 | - |

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno 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.3) větrání | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------------------|---------------|---------------|----------------|--|---|---|--|
| Hodnocená budova / zóna | Typ větracího systému | Energonositel | Tepelný výkon | Chladicí výkon | Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání | Jmenovitý elektrický příkon systému větrání | Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu | Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP _{ahu} |
| | [-] | [-] | [kW] | [kW] | [%] | [W] | [m ³ /hod] | [W·s/m ³] |
| Referenční budova | x | x | x | x | x | x | x | 1750 |
| Kuchyň | Rovnotlaké nucené větrání | El.energie | ? | 0,0 | 100 | 8 000 | 10 000 (přívod) 10 000 (odtah) | 2 880 |
| Strojovna chlazení, WC | Nucené podtlakové větrání | El.energie | 0,0 | 0,0 | 100 | 50 | 250 (odtah) | 725 |
| Ostatní části budovy | Přirozené větrání | - | - | - | - | - | - | - |

| b.5.a) příprava teplé vody (TV) | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|-------------------|--|-------------------------------|--------------------|--|---|--|
| Hodnocená budova / zóna | Systém přípravy TV v budově | Energonositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody | Jmenovitý příkon pro ohřev TV | Objem zásobníku TV | Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo COP _{W,gen} | Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody Q _{W,st} | Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody Q _{W,dis} |
| | [-] | [-] | [%] | [kW] | [litry] | [%]/[-] | [Wh/(l·den)] | [Wh/(m·den)] |
| Referenční budova | x | x | x | x | x | 85 | 7 | 150 |
| Byty | El. zásobníkové ohřívače | Elektřina ze sítě | 27,3 | 6,6 | 3 x 120 | 98,0 | 6,4 | 51,5 |
| Ostatní | Centrální – nepřímotopný zásobník (pomocí centrální ZP kotelny) | Zemní plyn | 72,7 | 0,0 | 1 000 | 81,0 | 5,6 | 144,7 |

| 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] |
| Byty | El. zásobníkové ohřívače | 98,0 | 85,0 | - |
| Ostatní | Centrální – nepřímotopný zásobník (pomocí centrální ZP kotelny) | 81,0 | 85,0 | - |

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno 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.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 PL, lx |
| | [-] | [%] | [kW] | [W/(m ² ·lx)] |
| Referenční budova | x | x | x | 0,10 |
| Poliklinika | Kombinovaná (žárovky+zářivky) | 100,0 | 3,699 | 0,10 |
| Byty | Kombinovaná (žárovky+zářivky) | 100,0 | 0,646 | 0,05 |
| Kuchyň + jídelna | Kombinovaná (žárovky+zářivky) | 100,0 | 2,559 | 0,10 |
| Garáže/dílny | Kombinovaná (žárovky+zářivky) | 100,0 | 0,215 | 0,10 |
| Budova celkem | - | - | 7,118 | - |

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

| Hodnocená budova zóna | Vytápění EPH | Chlazení EPC | Nucené větrání EPF | | Příprava teplé vody EPW | Osvětlení EPL | Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla | |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------|
| | | | NV1 | NV2 | | | OZE I | OZE E |
| Zóna 1 - Poliklinika | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Zóna 3 - Kuchyň + jídelna | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Zóna 2 - Byty | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Zóna 4 - Garáže/dílny | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Nucené větrání: NV1 - bez úpravy vlhčením

NV2 - s úpravou vlhčením

Výroba z OZE: OZE I - pro budovu

OZE E - i dodávku mimo budovu

b) dílčí dodané energie

| | Budova | Potřeba energie | Vypočtená spotřeba energie | Pomocná energie | Dílčí dodaná energie | Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu AE |
|----------------|------------|-----------------|----------------------------|-----------------|----------------------|---|
| | | [kWh/rok] | [kWh/rok] | [kWh/rok] | [kWh/rok] | [kWh/(m ² ·rok)] |
| Vytápění | Referenční | 163 803 | 335 297 | 931 | 336 228 | 166,2 |
| | Hodnocená | 166 068 | 267 792 | 322 | 268 114 | 132,5 |
| Chlazení | Referenční | 391 908 | 4 018 | 0 | 4 018 | 2,0 |
| | Hodnocená | 380 235 | 2 622 | 0 | 2 622 | 1,3 |
| Větrání | Referenční | | | 35 486 | 35 486 | 17,5 |
| | Hodnocená | | | 24 233 | 24 233 | 12,0 |
| Úprava vzduchu | Referenční | | | 0 | 0 | 0,0 |
| | Hodnocená | | | 0 | 0 | 0,0 |
| Příprava TV | Referenční | 24 140 | 46 444 | 196 | 46 640 | 23,1 |
| | Hodnocená | 24 140 | 45 494 | 106 | 45 600 | 22,5 |
| Osvětlení | Referenční | 30 735 | 30 735 | 0 | 30 735 | 15,2 |
| | Hodnocená | 30 679 | 30 679 | 0 | 30 679 | 15,2 |

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

| Typ výroby | Využitelnost vyrobené energie | Vyrobena energie | Faktor celkové primární energie | Faktor neobnovitelné primární energie | Celková primární energie | Neobnovitelná primární energie |
|--|-------------------------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| jednotky | | [kWh/rok] | [-] | [-] | [kWh/rok] | [kWh/rok] |
| Kogenerační jednotka EPCHP - teplo | Budova | - | - | - | - | - |
| | Dodávka mimo budovu | - | - | - | - | - |
| Kogenerační jednotka EPCHP - elektřina | Budova | - | - | - | - | - |
| | Dodávka mimo budovu | - | - | - | - | - |
| Fotovoltaické panely EPPV - elektřina | Budova | - | - | - | - | - |
| | Dodávka mimo budovu | - | - | - | - | - |
| Solární termické systémy QH,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

| Ergonositel | Dílčí vypočtená spotřeba energie/ Pomocná energie | Faktor celkové primární energie | Faktor neobnovitelné primární energie | Celková primární energie | Neobnovitelná primární energie |
|-------------------|---|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| | [kWh/rok] | [-] | [-] | [kWh/rok] | [kWh/rok] |
| Zemní plyn | 305 625 | 1,1 | 1,1 | 336 188 | 336 188 |
| Elektřina ze sítě | 65 622 | 3,2 | 3,0 | 209 989 | 196 865 |
| Energie okolí | 0 | 1,0 | 0,0 | 0 | 0 |
| Celkem | 371 247 | x | x | 546 177 | 533 053 |

e) požadavek na celkovou dodanou energii

| | | | | | |
|-----|-------------------|-----------------------------|-----------|---------------------|-----|
| (6) | Referenční budova | [kWh/rok] | 453 196,2 | Splněno (ano/ne) | ANO |
| (7) | Hodnocená budova | | 371 247,0 | | |
| (8) | Referenční budova | [kWh/(m ² ·rok)] | 224,0 | | |
| (9) | Hodnocená budova | | 183,5 | | |

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii - Výpočet referenční hodnoty požadovaný po 1.1.2015

| | | | | | |
|------|-------------------|-----------------------------|-----------|---------------------|-----|
| (10) | Referenční budova | [kWh/rok] | 615 251,4 | Splněno (ano/ne) | ANO |
| (11) | Hodnocená budova | | 533 053,0 | | |
| (12) | Referenční budova | [kWh/(m ² ·rok)] | 304,1 | | |
| (13) | Hodnocená budova | | 263,4 | | |

g) primární energie hodnocené budovy

| | | | |
|------|--|-----------|-----------|
| (14) | Celková primární energie | [kWh/rok] | 546 177,3 |
| (15) | Obnovitelná primární energie | [kWh/rok] | 13 124,3 |
| (16) | Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie | [%] | 2,4 |

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

| Posouzení proveditelnosti | | | | |
|--|---|--|---|------------------|
| Alternativní systémy | Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE | Kombinovaná výroba elektřiny a tepla | Soustava zásobování tepelnou energií | Tepelné čerpadlo |
| Technická proveditelnost | Ano | Ne | Ne | Ano |
| Ekonomická proveditelnost | Ne | Ne | - | Ne |
| Ekologická proveditelnost | Ano | Ne | - | Ano |
| Doporučení k realizaci a zdůvodnění | <p>Jako alternativní způsob vytápění objektu se nabízí instalace plynového tepelného čerpadla vzduch-voda nebo země-voda. Pro přípravu TV by bylo možné využít solárních fototermických panelů pro přehřev vody. Oba alternativní systémy (tepelné čerpadlo i solární kolektory) mají dlouhou dobu návratnosti a z ekonomického hlediska jsou tedy nerealizovatelné. (OZE, TČ)</p> <p>Vzhledem k charakteru spotřeby tepelné energie (odpadní teplo KVET) není instalace systému KVET vhodná. (KVET)</p> <p>V lokalitě není dostupný systém centrálního zásobování energií, proto není tato možnost dále posuzována. Objekt nemá vlastní zdroj tepla, ale je napojen na centrální plynovou kotelnu, která vytápí více objektů v rámci nemocnice Nový Bydžov. (SZTE)</p> | | | |
| Datum vypracování analýzy | 20.6.2018 | | | |
| Zpracovatel analýzy | Ing. Daniela Kreisingerová | | | |
| Energetický posudek | povinnost vypracovat energetický posudek | | Ano, zák. 201/2012 Sb. | |
| | energetický posudek je součástí analýzy | | Ne | |
| | datum vypracování energetického posudku | | - | |
| | zpracovatel energetického posudku | | - | |

**Stanovení doporučených opatření
pro snížení energetické náročnosti budovy**

| Popis opatření | | | |
|---|------------------------------------|--|---|
| | Předpokládaná dodaná energie | Předpokládaná úspora celkové dodané energie | Předpokládaná úspora celkové neobnovitelné primární energie |
| | [MWh/rok] | [kWh/rok] | [kWh/rok] |
| <u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u> | 0 | 0 | 0 |
| <u>Technické systémy budovy:</u> | | | |
| vytápění (snížení vnitř. tepelných zisků díky účinnějšímu osvětlení) | x | x | x |
| chlazení | 0 | 0 | 0 |
| větrání | 0 | 0 | 0 |
| úprava vlhkosti vzduchu | 0 | 0 | 0 |
| příprava teplé vody | 0 | 0 | 0 |
| Osvětlení (nová svítidla s LED zdroji) | x | x | x |
| <u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u> | 0 | 0 | 0 |
| <u>Ostatní</u> | 0 | 0 | 0 |
| <u>Celkem</u> | 363,6754 | 7 571,6 | 27 781,1 |

| Posouzení vhodnosti doporučených opatření | | | | |
|---|--|--------------------------|---------------------------------|---------|
| Opatření | Stavební prvky a konstrukce budovy | Technické systémy budovy | Obsluha a provoz systémů budovy | Ostatní |
| Technická vhodnost | Ne | Ano (osvětlení) | Ano | Ne |
| Funkční vhodnost | Ne | Ano (osvětlení) | Ano | Ne |
| Ekonomická vhodnost | Ne | Ano (osvětlení) | Ano | Ne |
| Doporučení k realizaci a zdůvodnění | <p>Tento PENB je zpracován pro větší změnu dokončené budovy, která spočívá v komplexním zateplení objektu, instalaci TRV a vyregulování otopné soustavy.</p> <p>Všechny zateplované/vyměňované konstrukce jsou navrženy tak, aby splňovaly min. doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla. Další přitéplování konstrukcí je z ekonomického hlediska nenávratné. (Stavební prvky a konstrukce)</p> <p>Nad rámec větší změny dokončené budovy doporučujeme rekonstrukci osvětlení v budově - instalaci nových svítidel s LED zdroji. V hygienických zázemích a na chodbách se doporučuje instalace čidel pohybu. (TZB)</p> <p>Doporučuje se zavést a uplatňovat energetický management. (Obsluha a provoz systémů budovy)</p> <p>Při obměně zastaralých elektrických spotřebičů se doporučuje zohlednit ve výběrových kritériích, do jaké energetické třídy je daný spotřebič zařazen. Vyšší vstupní investice do spotřebiče lepší energetické třídy se může brzy vrátit na úsporách ve spotřebě elektrické energie. Zde se však jedná o průběžnou obnovu, nikoli o doporučení jednorázové výměny velkého množství spotřebičů. Proto vliv opatření není zahrnut v doporučení tohoto PENB. (Ostatní)</p> | | | |
| Datum vypracování doporučených opatření | 20.6.2018 | | | |
| Zpracovatel navržených doporučených opatření | Ing. Daniela Kreisingerová, Ing. arch. Ivona Černá | | | |
| Energetický posudek | energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření | | Ne | |
| | 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) | ANO |
| Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. b) | ANO |
| Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. c) | - |
| 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 | C |

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

| | |
|----------------------------------|----------------------------|
| Jméno a příjmení | Ing. Daniela Kreisingerová |
| Číslo oprávnění MPO | 1660 |
| Podpis energetického specialisty | |

Evidenční číslo ENEX

| | |
|----------------------|-----------------|
| Evidenční číslo ENEX | 161589.1 |
|----------------------|-----------------|

Datum vypracování průkazu

| | |
|---------------------------|-----------|
| Datum vypracování průkazu | 20.6.2018 |
|---------------------------|-----------|

Zdroj informací

| | |
|-----------------|---|
| 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: **Jana Maláta 493**

PSČ, místo: **504 01 Nový Bydžov**

Typ budovy: **Budova pro zdravotnictví**

Plocha obálky budovy: **3600,16 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,50 m²/m³**

Celková energeticky vztažná plocha: **2023,40 m²**

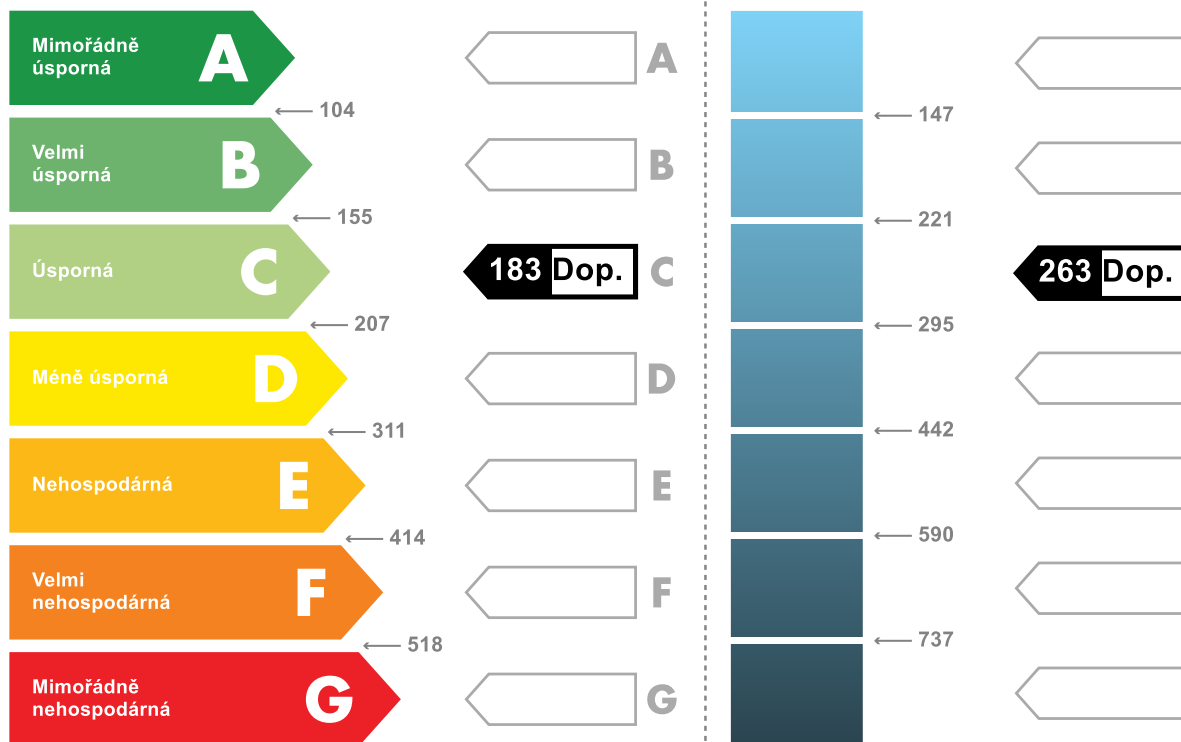


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

371,2

533,1

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

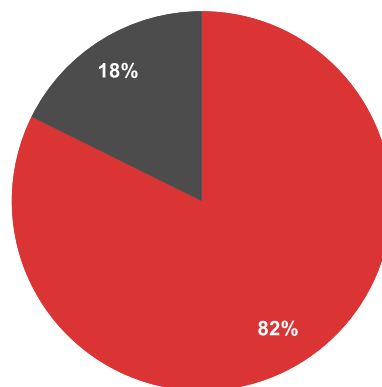
| Opatření pro | Stanovena |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Vnější stěny: | <input type="checkbox"/> |
| Okna a dveře: | <input type="checkbox"/> |
| Střechu: | <input type="checkbox"/> |
| Podlahu: | <input type="checkbox"/> |
| Vytápění: | <input type="checkbox"/> |
| Chlazení / klimatizaci: | <input type="checkbox"/> |
| Větrání: | <input type="checkbox"/> |
| Přípravu teplé vody: | <input type="checkbox"/> |
| Osvětlení: | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Jiné: | <input type="checkbox"/> |

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

PODÍL ENERGONOSITELŮ
NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Zemní plyn - 305,6
■ Elektřina ze sítě - 65,6

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

| | Obálka budovy | Vytápění | Chlazení | Větrání | Úprava vlhkosti | Teplá voda | Osvětlení |
|-------------------------------------|--------------------------------|--|----------|---------|-----------------|------------|-----------|
| | U_{em} W/(m ² ·K) | Dílní dodané energie | | | | | |
| | | Měrné hodnoty kWh(m ² ·rok) | | | | | |
| Mimořádně úsporná | | | | | | | |
| A | | | | | | | |
| B | | | 1 | 12 Dop. | | | Dop. |
| C | | 133 Dop. | Dop. | | | 23 Dop. | 15 |
| D | 0,41 Dop. | | | | | | |
| E | | | | | | | |
| F | | | | | | | |
| G | | | | | | | |
| Mimořádně neúsporná | | | | | | | |
| Hodnoty pro celou budovu MWh/rok | | 268,1 | 2,6 | 24,2 | | 45,6 | 30,7 |

Zpracovatel: Ing. Daniela Kreisingerová

Kontakt: daniela.kreisingerova@energy-benefit.cz

Osvědčení č.: 1660

Vyhотовeno dne: 20.6.2018

Podpis:

**PŘÍLOHA Č. 6: KOPIE DOKLADU O VYDÁNÍ OPRÁVNĚNÍ PODLE §10b ZÁKONA Č.
406/2000 SB.**



ROZHODNUTÍ

V Praze dne 26. října 2016

č. j.: MPO 34392/16/32300/32000

Ministerstvo průmyslu a obchodu (dále jen „ministerstvo“) jako správní orgán příslušný podle § 11 odst. 1 písm. i) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon“), na základě žádosti osoby: **paní Ing.Bc. Daniela Kreisingerová , bytem Kapitána Stránského 989/16, 19800 Praha 9, narozená dne 10. 11. 1985** (dále jen „žadatelka“) **rozhodlo** podle § 10 odst. 2 zákona ve spojení s § 67 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „správní řád“), **takto:**

Žadateli je uděleno oprávnění č. 1660 k výkonu činnosti energetického specialisty podle § 10 odst. 1 písm. a) a b) zákona.

Odůvodnění

Žadatelka předložila žádost o udělení oprávnění energetického specialisty dle § 10 zákona, přičemž odbornou způsobilost prokázala ve smyslu § 10 odst. 4 zákona. Na základě žádosti byla žadatelka pozvána k absolvování odborné zkoušky, která je jednou z podmínek pro udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty. Podle § 10a odst. 1 písm. a) zákona se odborná zkouška skládá z ústní a písemné části a její obsah a rozsah je stanoven prováděcím právním předpisem (vyhláška č. 118/2013 Sb., o energetických specialistech (dále jen „vyhláška“)). Podle § 2 odst. 2 vyhlášky se písemná část provádí formou písemného testu a její úspěšné složení je podmínkou pro absolvování ústní části. Pro úspěšné složení písemné části je potřebné, aby žadatelka dosáhla podle § 2 odst. 6 písm. b) vyhlášky definované % správných odpovědí. Dle § 10a odst. 1 zákona **žadatelka úspěšně absolvovala odbornou zkoušku pro oblast činnosti energetického specialisty zpracování průkazu energetické náročnosti budov dne 11. 10. 2016**, čímž splnila všechny podmínky pro udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.

Poučení

Proti tomuto rozhodnutí lze podat rozklad podle § 152 odst. 1 správního řádu, a to do 15 dnů ode dne doručení rozhodnutí žadateli.

Ing. Lenka Kovačovská, Ph.D.
náměstkyně ministra



**PŘÍLOHA Č. 7: KOPIE SPOLEČNÉHO STANOVISKA ODBORU
ENERGETIKY A OCHRANY KLIMATU MINISTERSTVA ŽIVOTNÍHO
PROSTŘEDÍ
A ODBORU ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A ÚSPOR MINISTERSTVA
PRŮMYSLU A OBCHODU**

SPOLEČNÉ STANOVISKO

**ODBORU ENERGETIKY A OCHRANY KLIMATU MINISTERSTVA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
A ODBORU ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A ÚSPOR MINISTERSTVA PRŮMYSLU A OBCHODU**

**k účasti osob s oprávněním k provádění činností energetického specialisty na základě
autorizace podle § 10 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění, na
přípravě žádostí o poskytnutí dotace v rámci Prioritní osy 5, Operačního programu Životní
prostředí 2014 - 2020**

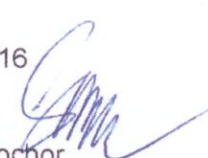
V rámci výzvy na snižování energetické náročnosti veřejných budov a zvýšení využití obnovitelných zdrojů energie ve Specifickém cíli 5.1, Prioritní osy 5, Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (dále jen „OPŽP“), je zakotven požadavek na provedení energetického posouzení za účelem posouzení 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. Toto energetické posouzení vychází z energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění (dále jen „zákon“), ale nelze ho za tento posudek považovat, vzhledem k jeho rozšíření zaměřených na prokazování specifických cílů programu v oblasti životního prostředí. I přes tuto skutečnost je nutné zajistit, aby bylo energetické posouzení pro poskytnutí dotace zpracováno odpovědnou a kvalifikovanou osobou pro tuto činnost.

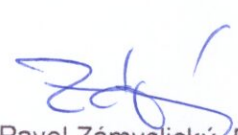
Vzhledem k výše uvedenému, došlo k dohodě mezi Ministerstvem průmyslu a obchodu a Ministerstvem životního prostředí, že energetické posouzení pro předložení žádosti v rámci Prioritní osy 5, Operačního programu životního prostředí 2014 - 2020 je oprávněna provést pouze osoba, která má platné oprávnění k provádění činností energetického specialisty podle § 10 odst. 1 písm. a) zákona.

Ministerstvo průmyslu a obchodu tímto sděluje, že bylo Ministerstvem životního prostředí informováno o požadavku využití odborné kvalifikace energetických specialistů podle § 10 odst. 1 a) zákona pro potřeby zpracování energetického posouzení za účelem zpracování posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb na vytápění, přípravu teplé vody a spotřeby elektrické energie a souhlasí s vydáváním tohoto posouzení energetickým specialistou oprávněného podle zákona za podmínek, že bude ve shodě s § 10 odst. 6 písm. c) zákona tzn., že v dokumentu stvrzujícím výběr nejvhodnějšího opatření nesmí být uvedeno evidenční číslo energetického specialisty. Pro tyto potřeby budou osoby oprávněné k provádění činností energetického specialisty uvádět pouze své jméno, příjmení, titul, datum podpisu a samotný podpis.

Na toto energetické posouzení se nevztahují povinnosti týkající se činností energetických specialistů uvedené v zákoně, především v § 10 odst. 6, neboť se nejedná o činnost podle § 6a, 7a, 9 a 9a tohoto zákona.

V Praze dne . listopadu 2016


Ing. Vladimír Sochor
ředitel odboru energetických účinnosti a úspor
MPO


Ing. Pavel Zámyslický, Ph.D.
ředitel energetiky a klimatu MŽP