|  |
| --- |
|  |
| **ZAŁĄCZNIK NR 14****DO UMOWY O PARTNERSTWIE PUBLICZNO-PRYWATNYM NA MODERNIZACJĘ ENERGETYCZNĄ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE MIASTO KOSZALIN****PT. "METODOLOGIA OBLICZANIA OSZCZĘDNOŚCI"** |
|  |
|  |

1. **Oszczędności zużycia ciepła/paliwa na potrzeby ogrzewania**

Obliczenie oszczędności w Roku Rozliczeniowym z uwzględnieniem miesięcznego współczynnika korygującego wpływ liczby stopniodni grzania na zużycie ciepła/paliwa **dla ogrzewania.**

1.1 Liczba stopniodni.

| lp. | Wyszczególnienie | Okres | Wartość | Symbol |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Liczba stopniodni / miesiąc rozliczeniowy1 |  |  | SD |
| 2 | Liczba stopniodni w tym samym miesiącu co SD, w Roku Bazowym (Rok Bazowy stanowi model, dla którego obliczono średnią w każdym miesiącu z lat 2017-2019) |  |  | SDB |

**[[1]](#footnote-1)Liczba stopniodni** - miesięczny iloczyn liczby dni ogrzewania i różnicy pomiędzy średnią temperaturą zewnętrzną a średnią temperaturą wewnętrzną. Dniami grzewczymi są te dni, w których średnia dzienna temperatura zewnętrzna wynosi poniżej 15oC.

**Średnia temperatura wewnętrzna** – średnia temperatura w czasie godzin użytkowania Obiektu w pomieszczeniach (przyjęto 20°C)

**Średnia temperatura zewnętrzna** – średnia temperatura zewnętrzna podana przez IMiGW dla stacji pomiarowej Koszalin

1.2 Współczynnik korygujący zużycie ciepła/paliwa.

| lp. | Wyszczególnienie | Okres | Wartość | Symbol |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Miesięczny współczynnik korygujący zużycie ciepła/paliwa **na ogrzewanie**  |  | K = SDB/SD | K |

Gdzie K:

* Zawiera się w przedziale od 0,7 do 1,3 dla miesiąca sezonu grzewczego
* K = 1 poza okresem grzewczym (miesiące letnie)

1.3 Zużycie ciepła/paliwa na ogrzewanie, tj. centralne ogrzewanie i ciepło technologiczne[[2]](#footnote-2).

| lp. | Wyszczególnienie | Okres | Wartość[ GJ] | Symbol |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Aktualne zużycie ciepła/paliwa w sezonie grzewczym\*\* |  |  | GSco |
| 2 | Skorygowane zużycie ciepła/paliwa |  | $$\sum\_{i=1}^{12}GK\_{co}=GS\_{co}\*K\_{i}$$ | GKco |
| 3 | Zużycie ciepła/paliwa w roku bazowym |  |  | GBco |

**Zużycie energii cieplnej w Roku Rozliczeniowym przyjęte będzie na podstawie danych z podliczników zainstalowanych przy: źródłach ciepła i odniesione procentowo do całkowitego zużycia ciepła/paliwa przyjętego na podstawie faktur otrzymanych od dostawcy ciepła. W Obiekcie, w którym źródłem ciepła jest kotłownia gazowa, ilość zużytego paliwa będzie odczytywana z faktur w kWh** **i przeliczana na ilość GJ.**

**Paliwo gazowe będzie przeliczane przy zastosowaniu przelicznika: 1 [kWh] = 0,0036 [GJ]**

Gdzie:

i - to kolejny miesiąc

Przykładowe wyliczanie Skorygowanego zużycia ciepła/paliwa:

Styczeń: Gk Sty  = Gs Sty \* (SDB Sty / SD Sty)

Luty: Gk Lut  = Gs Lut \* (SDB Lut / SD Lut)

**GBco** - Zużycie energii cieplnej na potrzeby instalacji c.o. w Roku Bazowym (tj. średnia z lat 2017-2019) przyjęte na podstawie danych z faktur dostawcy ciepła/paliwa według załączonej Tabeli Nr 1.

1.4. Obliczenie oszczędności zużycia ciepła/paliwa na ogrzewanie w Roku Rozliczeniowym z uwzględnieniem współczynnika korygującego wpływ liczby stopniodni grzania na zużycie ciepła/paliwa.

| lp. | Oszczędności Uzyskane (OUco) [GJ] |
| --- | --- |
| 1 | OUco = GBco –GKco |

1. **Obliczenie całkowitych uzyskanych oszczędności zużycia ciepła**

Warunkiem dotrzymania gwarantowanego zmniejszenia zużycia ciepła jest spełnienie warunku:

$$OU\geq OG$$

Gdzie:

OU - Oszczędności uzyskane [GJ]

OG - Oszczędności gwarantowane podane w Umowie [GJ]

1. **Produkcja energii elektrycznej w instalacji PV**

Warunkiem dotrzymania gwarantowanej produkcji energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych w Roku Rozliczeniowym jest spełnienie warunku:

$$ENs\geq ENgw$$

Gdzie:

ENs - ilość wyprodukowanej energii elektrycznej ) z paneli fotowoltalicznych w Roku Rozliczeniowym (kWh

ENgw - ilość energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych gwarantowana w Umowie (kWh)

1. **Dane bazowe zużycia energii cieplnej na potrzeby instalacji c.o. w Roku Bazowym (tj. średnia z lat 2017-2019) na podstawie rzeczywistych danych z faktur dostawcy ciepła/paliwa.**

Tabela Nr 1. Bazowe zużycie energii cieplnej na potrzeby instalacji c.o. (średnia wg faktur 2017-2019 r.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Obiekt | Bazowe zużycie energii cieplnej (średnia 2017-2019 r.) [GJ/rok] |
| 1. | Szkoła Podstawowa nr 3, ul. Jabłoniowa 23  | 4 770,45 |
| 2. | Zespół Szkół nr 10, ul. Gnieźnieńska 8(budynek szkoły, internatu i stacji obsługi) | 6 488,37 |
| 3. | Szkoła Podstawowa nr 6, ul. Gnieźnieńska 3 | 1 612,23 |
| 4. | Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Rzeczna 5 | 1753,60 |
| 5. |  Szkoła Podstawowa nr 9, ul. Powstańców Wielkopolskich 23  | 1 665,83 |
| 6. |  Szkoła Podstawowa nr 13, ul. Rzemieślnicza 9 | 1 770,53 |
| 7. |  Zarząd Budynków Mieszkalnych, Zarząd Dróg i Transportu , Połczyńska 24  | 1 967,19 |
| 8. | Urząd Miejski, Rynek Staromiejski 6-7 | 1 753,53 |

1. Stopniodzień (SD) - to parametr, który służy do obliczenia współczynnika korygującego bieżące odczyty zużycia energii cieplnej. Dzięki zastosowaniu współczynnika można porównywać efektywność zużycia ciepła w różnych sezonach grzewczych, ponieważ współczynnik korygujący znacznie zmniejsza wpływ różnic temperaturowych w sezonach grzewczych wynikających z czynników atmosferycznych ( zdarzają się zimy cieplejsze, więc teoretycznie możliwa jest sytuacja, że w danym sezonie będą bardzo niewielkie oszczędności analizowane w sposób bezwzględny, ale po zastosowaniu współczynnika korygującego okażą się znacznie większe).

Algorytm obliczania SD (SDB tak samo jak SD, lecz w roku bazowym):

1. Dla każdego dnia miesiąca w sezonie grzewczym oblicza się średnią temperaturę zewnętrzną (obliczona jako średnia arytmetyczna najwyższej i najniższej temperatury w danym dniu),

2. Dla każdego dnia miesiąca w sezonie grzewczym oblicza się różnicę pomiędzy średnią temperaturą zewnętrzną a wewnętrzną (w budynku). (np. 19 -3 = 16. czyli w danym dniu otrzymujemy 16 stopniodni)

3. Suma stopniodni wyliczona dla każdego dnia w danym miesiącu (w sezonie grzewczym)

Obliczenie współczynnika korygującego K:

Należy podzielić wartość SDB z danego miesiąca (średnia z lat 2017-2019) przez SD w analogicznym miesiącu (czyli np. ilość stopniodni w styczniu w roku bazowym należy podzielić przez ilość stopniodni w styczniu roku bieżącym) [↑](#footnote-ref-1)
2. Ciepło na potrzeby wentylacji [↑](#footnote-ref-2)