

STANDARDY DOSTĘPNOŚCI BUDYNKÓW

Załącznik nr 1 do umowy z dnia o realizację przedsięwzięcia polegającego na kompleksowej termomodernizacji budynku mieszkalnego na podstawie umowy o gwarantowanych oszczędnościach energii, realizowanej w formule EPC.

Dokument „Standardy Dostępności Budynków” jest dokumentem modelowym uwzględniającym wszystkie możliwe usprawnienia i rodzaje energii mogące być przedmiotem Inwestycji i uwzględniającym możliwości przeliczenia wyników licznikowych uzyskanych w roku n na warunki bazowe, co umożliwia jednoznaczne, roczne rozliczenie się z uzyskania Gwarantowanych Oszczędności Energii.

Dokument zawiera przeliczenia kosztów zakupu energii po warunkach bazowych o charakterze informacyjnym/poglądowym, natomiast Program Priorytetowy NFOŚiGW pn. „Renowacja z gwarancją oszczędności EPC (Energy Performance Contract) Plus” odnosi się do **gwarantowanych oszczędności zużycia** ciepła i energii elektrycznej.

Na potrzeby każdej z Inwestycji dokument ten winien być traktowany jako wytyczne dla zakresu realizowanego w ramach Inwestycji i spełniającego wymagania określone w Programie Priorytetowym NFOŚiGW pn. „Renowacja z gwarancją oszczędności EPC (Energy Performance Contract) Plus” zarówno na etapie przygotowania i realizacji Inwestycji jak i na etapie zarządzania energią przez firmę ESCO.



Dokument opracowany w ramach Projektu FinEERGo-Dom, który otrzymał dofinansowanie z programu Unii Europejskiej Horyzont 2020 - badania i innowacje, w ramach umowy o dofinansowanie nr 847059.

Wyłącznie odpowiedzialność za treść niniejszego opracowania ponoszą jego autorzy. Treść ta odzwierciedla jedynie opinię jej autorów i Komisja Europejska nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie zawartych w niej informacji.

Spis treści

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | ZAGADNIENIA OGÓLNE | 4 |
| 1.1 | Cel i kontekst..... | 4 |
| 1.2 | Wstęp..... | 4 |
| 1.3 | Zasada generalna | 5 |
| 1.4 | Definicje i określenia..... | 5 |
| 2. | UTRZYMANIE TECHNICZNE | 7 |
| 2.1 | Zakres Utrzymania Technicznego | 7 |
| 2.2 | Wymagania | 8 |
| 2.3 | Koordinacja prac | 9 |
| 2.4 | Materiały i wyposażenie | 10 |
| 2.5 | Bezpieczeństwo i higiena pracy | 10 |
| 3. | ZARZĄDZANIE ENERGIĄ..... | 10 |
| 3.1 | Definicja Systemu Zarządzania Energią..... | 10 |
| 3.2 | Wymagania ogólne | 11 |
| 3.3 | Zakres usług w ramach Zarządzania Energią | 11 |
| 3.4 | Zaopatrzenie w energię i inne media..... | 12 |
| 3.5 | Sterowanie i kontrola zużycia energii | 12 |
| 4. | DOSTĘPNOŚĆ BUDYNKÓW | 12 |
| 4.1 | Wymagania ogólne | 12 |
| 4.2 | Ocena stopnia spełnienia warunku Dostępności..... | 13 |
| 4.2.1 | Ocena stopnia realizacji usługi Dostępności w zakresie dotrzymania parametrów użytkownika pomieszczeń | 13 |
| 4.2.2 | Ocena stopnia zapewnienia Dostępności w zakresie dopuszczalnych Czasów Diagnozy, Czasów Reakcji i Czasów Naprawy..... | 15 |
| 4.3 | Przeznaczenie, funkcje i parametry użytkowe pomieszczeń | 18 |
| 4.4 | Harmonogramy użytkowania pomieszczeń | 19 |
| 5. | BAZOWE KOSZTY..... | 19 |
| 5.1 | Bazowe zużycie i koszty energii | 19 |
| 5.2 | Bazowe koszty związane z utrzymaniem i zarządzaniem | 23 |
| 5.3 | Łączne bazowe koszty energii i koszty utrzymania i zarządzania | 24 |
| 6. | METODYKA OBLICZANIA GWARANTOWANYCH OSZCZĘDNOŚCI W ZUŻYCIU I KOSZTACH ENERGII | 24 |
| 6.1 | Opomiarowanie i monitorowanie zużycia energii i jej nośników | 24 |
| 6.2 | Przechowywanie danych pomiarowych | 26 |
| 6.3 | Metodyka pomiarowa..... | 26 |
| 7. | ZASADY OBLICZANIA UZYSKANYCH OSZCZĘDNOŚCI ZUŻYCIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ..... | 28 |
| 7.1 | Oszczędności w zużyciu ciepła | 28 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7.1.1 | Zużycie energii końcowej, w nośnikach ciepła po modernizacji..... | 28 |
| 7.1.2 | Rzeczywiste oszczędności zużycia energii w nośnikach, w Budynku, w wyniku modernizacji na cele ogrzewania i wentylacji | 29 |
| 7.1.3 | Oszczędności kosztów energii w Budynku na cele ogrzewania i wentylacji..... | 30 |
| 7.1.4 | Rzeczywiste oszczędności zużycia energii na cele przygotowania c.w.u w nośnikach energii w Budynku po modernizacji..... | 32 |
| 7.1.5 | Oszczędności kosztów energii w budynkach Części ESCO na cele przygotowania c.w.u. | 33 |
| 7.1.6 | Rzeczywiste oszczędności zużycia energii w nośnikach, w Budynku, w wyniku modernizacji, na cele chłodzenia..... | 34 |
| 7.1.7 | Rzeczywiste oszczędności zużycia energii na cele technologiczne w Budynku po modernizacji..... | 36 |
| 7.2 | Oszczędności energii elektrycznej | 37 |
| 7.2.1 | Rzeczywiste zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w wyniku modernizacji na potrzeby chłodzenia/klimatyzacji. | 38 |
| 7.2.2 | Rzeczywista oszczędność kosztów energii elektrycznej po modernizacji na potrzeby chłodzenia/klimatyzacji..... | 39 |
| 7.2.3 | Rzeczywiste zmniejszenie zużycia energii elektrycznej po modernizacji na potrzeby oświetlenia..... | 39 |
| 7.2.4 | Rzeczywista oszczędność kosztów energii elektrycznej po modernizacji na potrzeby oświetlenia..... | 40 |
| 7.2.5 | Rzeczywista oszczędność zużycia energii elektrycznej po modernizacji na potrzeby energii pomocniczej..... | 41 |
| 7.2.6 | Rzeczywista oszczędność kosztów energii elektrycznej pomocniczej po modernizacji | 42 |
| 7.3 | Obliczenie oszczędności kosztów wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w zakresie zastosowania Odnawialnych Źródeł Energii (OZE)..... | 42 |
| 7.3.1 | Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło wynikające z produkcji ciepła z OZE | 42 |
| 7.3.2 | Obliczenie wielkości oszczędności kosztów związanych z wytwarzaniem ciepła z OZE | 43 |
| 7.3.3 | Zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną wynikające z produkcji z OZE | 44 |
| 7.3.4 | Obliczenie wielkości oszczędności kosztów związanych z wytwarzaniem energii elektrycznej z OZE | 44 |
| 8. | ZASADY ROZLICZENIA EFEKTU ENERGETYCZNEGO I GWARANCJI OSZCZĘDNOŚCI KOSZTÓW ENERGII | 45 |

1. ZAGADNIENIA OGÓLNE

1.1 Cel i kontekst

Niniejszy dokument stanowi Załącznik do Umowy o Poprawę Efektywności Energetycznej (Umowy) związany z realizacją inwestycji polegającej na kompleksowej termomodernizacji budynku mieszkalnego i budynku użyteczności publicznej w formule EPC. Określa szczegółowe zasady wykonywania przez firmę ESCO obowiązków na Etapie Utrzymania i Zarządzania, w zakresie prawidłowości funkcjonowania Urządzeń i systemów zarządzania energią gwarantujących spełnienie wymagań w zakresie standardów i komfortu cieplnego użytkownika w poddanym modernizacji budynku zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami Umowy o Poprawę Efektywności Energetycznej.

Etap Utrzymania i Zarządzania obejmuje dwa obszary:

1. Obszar związany ze zrealizowanymi przez ESCO Robotami Budowlanymi, instalacyjnymi, oraz zainstalowanymi Urządzeniami i wyposażeniem, które wejdą w zakres Umowy, określonymi na podstawie oferty firmy ESCO i opisanymi w formie PFU;
2. Monitorowanie zużycia oraz zarządzanie energią w okresie umowy w celu zapewnienia uzyskania Gwarantowanych Oszczędności Energii oraz optymalizację zakupów, dostaw i kosztów energii na potrzeby budynku.

Obszar opisany w pkt. 1. obejmuje realizację przez ESCO czynności, których zadaniem jest uzyskanie oraz potwierdzenia uzyskania Gwarantowanych Oszczędności Energii (w zużyciu i kosztach) w ramach Umowy oraz do zapewnienia należytego funkcjonowania Budynku w zakresie przekazanym ESCO, czyli zapewnienia spełnienia wymagań zdefiniowanych w Standardach Dostępności, w tym w zakresie wymaganych parametrów komfortu i mikroklimatu związanych z użytkowaniem pomieszczeń.

Obszar opisany w pkt. 2 obejmuje realizację czynności wykonywanych przez ESCO na Etapie Utrzymania i Zarządzania, które dotyczyć będą współpracy z Inwestorem w celu zapewnienia możliwości uzyskania najkorzystniejszych warunków związanych z zakupem energii i jej nośników.

1.2 Wstęp

Roboty Budowlane w całym zakresie objętym ofertą ESCO powinny być zrealizowane zgodnie z wytycznymi i oczekiwaniami Inwestora oraz obowiązującymi przepisami Ustawy Prawo budowlane i przepisami pokrewnymi.

W celu określenia Gwarantowanych Oszczędności energii, jej nośników oraz ich kosztów zakupu ESCO określi poziom zużycia tych nośników oraz sposobu ich pozyskania dla uzgodnionego z Inwestorem sposobu dokonania termomodernizacji. Zużycie energii i jej nośników po zakończeniu realizacji inwestycji modernizacyjnej będzie monitorowane i będzie stanowiło podstawę do potwierdzenia uzyskanych, Gwarantowanych Oszczędności Energii.

Inwestor może do określenia zakresu modernizacji wykorzystać również audyt energetyczny, który po uzgodnieniu z ESCO może stanowić podstawę do określenia stanu istniejącego (bazowego) w zakresie obejmującym zapotrzebowanie na energię i poszczególne jej nośniki oraz bazowe koszty energii dla obszarów użytkowania energii objętych zakresem inwestycji ESCO.

W związku z powyższym weryfikacja uzyskania Gwarantowanych Oszczędności Energii polega na potwierdzeniu poziomu uzyskanych oszczędności w zużyciu energii w podziale na przewidziane nośniki, określonych zgodnie z metodyką przedstawioną w Rozdziale 7. Oszczędności w zużyciu i kosztach energii oraz jej nośników na Etapie Utrzymania i Zarządzania po dokonaniu termomodernizacji Budynku będą określane zgodnie z metodyką opisaną w Rozdziale 7 od dnia rozpoczęcia Etapu Utrzymania i Zarządzania zgodnie z załączonym do oferty harmonogramem.

Zwraca się uwagę na fakt, że standardy ochrony cieplnej Budynku po planowanej termomodernizacji przegród zewnętrznych (w tym stolarki okiennej), muszą co najmniej spełniać obowiązujące wymagania określone w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 75, poz. 690 z 2002 r. z późniejszymi zmianami).

1.3 Zasada generalna

ESCO, w ramach Utrzymania i Zarządzania w okresie obowiązywania umowy, odpowiada za:

- jakość, trwałość i poprawne funkcjonowanie zastosowanych i wbudowanych w ramach przeprowadzonej modernizacji materiałów, Urządzeń, instalacji i wyposażenia odpowiedzialnego za zużycie energii;
- utrzymanie na zadeklarowanym w ofercie poziomie wydajności urządzeń związanych z dostawą nośników i wytwarzaniem ciepła, i energii, ew. energii elektrycznej i chłodu oraz źródeł OZE zainstalowanych w ramach realizacji inwestycji;
- gwarancję utrzymania Budynku w sposób zgodny z wymaganiami Standardów Dostępności oraz uzyskanie Gwarantowanych Oszczędności Energii w odniesieniu do stanu bazowego.
- zapewnienie możliwości osiągnięcia Gwarantowanych Oszczędności Energii w Budynku, w którym przeprowadził Roboty Budowlane, objętych zakresem Etapu Utrzymania i Zarządzania.
- pomiar i archiwizację danych dotyczących zużycia energii i jej nośników oraz rzeczywistych warunków związanych z pracą Budynków, w tym warunków pogodowych, w celu potwierdzenia uzyskania Gwarantowanych Oszczędności Energii.

1.4 Definicje i określenia

W zakresie niezdefiniowanym poniżej, wszelkie określenia i pojęcia zdefiniowane w Umowie mają odpowiednie zastosowanie w niniejszym Załączniku do Umowy.

Ponadto, ilekroć w niniejszym Załączniku do Umowy jest mowa o:

1. **Czasie Diagnosty** - rozumie się przez to czas, w którym ESCO jest zobowiązane do dokonania identyfikacji miejsca i diagnosty przyczyn wystąpienia wszelkich Awarii, wad i usterek, lub innego stanu niezgodnego z postanowieniami Umowy i niniejszego Załącznika uniemożliwiających lub utrudniających dotrzymanie Standardów Dostępności w pomieszczeniach lub powodujących ryzyko nadmiernego zużycia

energii i niedotrzymania wymagań w zakresie udzielonych Gwarantowanych Oszczędności;

2. **Czasie Reakcji** – rozumie się przez to czas w którym ESCO jest zobowiązane do podjęcia czynności mających na celu wykonanie zobowiązań wynikających z wymagań określonych w niniejszym Załączniku;
3. **Czasie Naprawy** – rozumie się przez to czas, w którym ESCO jest zobowiązane do usunięcia usterek, Awarii, wad lub innego stanu niezgodnego z postanowieniami Umowy i niniejszego Załącznika;
4. **Komisja Operacyjna** – zespół, który będzie się składał z przedstawicieli Inwestora oraz ESCO, w tym z Administratora odpowiedzialnego za bezpośrednie kontakty z Inwestorem w okresie świadczenia przez ESCO usług na Etapie Utrzymania i Zarządzania.
5. **Administrator** - wyznaczona przez ESCO osoba fizyczna odpowiedzialna za koordynację realizacji zadań związanych z wykonaniem przez ESCO obowiązków na Etapie Utrzymania i Zarządzania.
6. **Całkowity Brak Dostępności** - brak możliwości korzystania z Budynku lub jego części (pomieszczenia) zgodnie z jego przeznaczeniem, który wystąpi na skutek Awarii lub zaniechań realizacji obowiązków, do których realizacji jest zobowiązany ESCO. Realizacja planowanych Remontów i Napraw oraz usuwanie skutków Aktów Wandalizmu i Niewłaściwe Użytkowanie Budynku/Budynków nie będzie stanowić Całkowitego Braku Dostępności.
7. **Częściowy Brak Dostępności** - każde ograniczenie możliwości korzystania z części Budynku lub jego części (w tym urządzeń lub systemów) na skutek wystąpienia Awarii lub zaniechań realizacji obowiązków do, których realizacji jest zobowiązane ESCO. Realizacja planowanych Remontów i Napraw oraz usuwanie skutków Aktów Wandalizmu i Niewłaściwe Użytkowanie Budynku/Budynków nie będzie stanowić Częściowego Braku Dostępności.
8. **Planowane postoje remontowe, Konserwacja** - wszelkie zaplanowane przez ESCO roboty i czynności wykonywane przez ESCO lub na jego zlecenie, mające na celu zapewnienie kontynuacji Dostępności Budynku, związane z utrzymaniem warunków i komfortu ich użytkowania oraz Uzyskaniem Gwarantowanych Oszczędności w całym okresie Etapu Utrzymania i Zarządzania, nie będące Remontem ani Naprawą;
9. **Utrzymanie** - wszelkie czynności faktyczne i prawne, podejmowane przez ESCO, związane z utrzymaniem technicznym Budynku w zakresie określonym w niniejszym Załączniku, obejmujące Konserwację, Naprawy i Remonty oraz gwarantujące zachowanie Budynku w stanie nie pogorszonym i umożliwiającym zapewnienie dostępności Budynku oraz uzyskiwanie oszczędności zużycia energii w Budynku na poziomie zagwarantowanym przez ESCO w całym okresie obowiązywania umowy.
10. **Zarządzanie Energią**- czynności faktyczne i prawne, podejmowane przez ESCO, zmierzające do osiągnięcia celu Przedsięwzięcia, poprzez efektywne wykorzystywanie zasobów ludzkich i materialnych. Zarządzanie obejmuje również zarządzanie zużyciem energii oraz optymalizację zakupów nośników energii w celu osiągnięcia maksymalnego poziomu oszczędności kosztów energii i kosztów energii.

2. UTRZYMANIE

2.1 Zakres Utrzymania

1. W zakresie zrealizowanych przez ESCO Robót Budowlanych, Utrzymanie stanowiące Standardy Dostępności obejmuje:
 - a. wdrożenie systemu, który realizował będzie funkcje zarządzania energią, w celu osiągnięcia Gwarantowanych Oszczędności Energii, zgodnie z wymogami opisanymi w rozdziale 3,
 - b. bieżącą aktualizację oprogramowania zainstalowanego na urządzeniach stanowiących elementy Systemu Zarządzania Energią,
 - c. sprawowanie bieżącej eksploatacji, usuwanie Awarii i usterek, dokonywanie przeglądów, przeprowadzanie Remontów i Napraw, wymianę uszkodzonych bądź zużytych elementów Systemu Zarządzania Energią oraz usuwanie pozostałych wad Robót Budowlanych,
 - d. sporządzanie w terminie do 30 stycznia każdego roku kalendarzowego i uzgadnianie z Inwestorem harmonogramu przeglądów, Remontów i Konserwacji dla wszystkich Urządzeń i instalacji zabudowanych na Etapie Budowy, z uwzględnieniem ich wymagań techniczno-eksploatacyjnych, warunków gwarancji, instrukcji użytkowania, DTR oraz przepisów Prawa,
 - e. dokonywanie przeglądów obejmujących sprawdzenie stanu technicznego zainstalowanych urządzeń zgodnie z terminami określonymi w odpowiednich przepisach prawa i DTR. Przeglądy powinny zostać wykonane przez osoby, posiadające wymagane uprawnienia, oraz powinny zostać potwierdzone poprzez sporządzenie odpowiednich protokołów potwierdzających wykonanie czynności przeglądu wraz z zaleceniami wynikającymi z przeprowadzonych kontroli,
 - f. bieżące monitorowanie stanu technicznego infrastruktury technicznej Budynku pod kątem oceny zasadności wykonania obowiązków z zakresu konserwacji, remontów i napraw, nieuwzględnionych w harmonogramie, o którym mowa w lit. d, a także bieżące analizowanie potrzeb w zakresie dokonywania niezbędnych przeglądów eksploatacyjnych i serwisowych urządzeń i wyposażenia technicznego Budynku,
 - g. całodobową dyspozycyjność we wszystkie dni tygodnia i święta w trybie 24/7 (24 godz. na dobę, 7 dni w tygodniu, w szczególności odbieranie zgłoszeń o Awarii lub sytuacji ograniczenia Dostępności w trybie 24/7 (24 godz. na dobę, 7 dni w tygodniu),
 - h. bezzwłoczne informowanie Inwestora o zauważonych Awariach, usterkach, uszkodzeniach oraz wadliwym działaniu instalacji, urządzeń technicznych w Budynku, a także o konieczności wykonania obowiązków z zakresu konserwacji lub remontów i napraw,
 - i. dokumentowanie wszelkich działań i czynności przeprowadzonych przez ESCO na Etapie Utrzymania i Zarządzania, w tym w szczególności dokonywania odpowiednich wpisów do książki danego Obiektu Budowlanego oraz przekazywania Inwestorowi innej niezbędnej dokumentacji związanej z realizacją obowiązków na Etapie Utrzymania i Zarządzania,

- j. Po upływie czasu trwania Umowy, ESCO pozostawi Budynek wraz z wyposażeniem w stanie pozwalającym na jego dalsze użytkowanie. Stan elementów i Urządzeń Budynku zarządzanych przez ESCO nie może być jednak gorszy niż w dniu odbioru robót budowlanych.
2. W obszarze dotyczącym optymalizacji zakupów i dostaw oraz kosztów energii:
 - a. bieżące monitorowanie rynku paliw i energii,
 - b. analizowanie możliwości technicznych, prawnych i ekonomicznych wprowadzania zmian struktury nośników energii dostarczanych do Budynku w celu optymalizacji zużycia i kosztów energii,
 - c. przedstawianie propozycji i harmonogramów działań inwestycyjnych w zakresie technicznym, związanych z możliwościami wprowadzania optymalnej struktury dostaw nośników energii,
 - d. uzgadnianie zasad i warunków wprowadzania zmian j.w. w porozumieniu z Inwestorem.

2.2 Wymagania

ESCO na Etapie Utrzymania i Zarządzania będzie zobowiązane do świadczenia usług Utrzymania i Zarządzania z uwzględnieniem poniższych zasad.

1. Eksploatacja i utrzymanie zmodernizowanych w ramach Umowy Urządzeń, i instalacji, będzie umożliwiała ich bieżącą eksploatację zgodnie z przeznaczeniem, i zgodnie z wymaganymi parametrami użytkowymi, z uwzględnieniem udzielonych gwarancji w zakresie zmniejszenia zużycia energii, ze szczególnym uwzględnieniem następujących wymagań dodatkowych:
 - a. Zapewnione zostaną jakość i niezawodność pracy zmodernizowanego oświetlenia i automatyki sterującej jej pracą, z uwzględnieniem żywotności urządzeń przez zapewnienie wymaganych parametrów i jakości oświetlenia, jak również okresowej wymiany źródeł światła w przypadku ich Awarii lub utraty wymaganych parametrów eksploatacyjnych.
 - b. Zapewnione zostanie spełnienie wymagań j.w. w stosunku do central wentylacyjnych, central klimatyzacyjnych, źródeł ciepła, energii elektrycznej i chłodu niezależnie od ich rodzaju, węzłów cieplnych, urządzeń, i armatury regulacyjnej, armatury i automatyki sterującej oraz innych urządzeń odpowiedzialnych za zapewnienie dostaw do pomieszczeń niezbędnych mediów w celu spełnienia wymagań użytkowych.
 - c. Zapewnione zostaną jakość i trwałość zrealizowanych Robót Budowlanych związanych z podniesieniem standardu ochrony cieplnej budynków, w odniesieniu do takich przedsięwzięć jak ocieplenia ścian zewnętrznych, w tym fasad, ocieplenia dachów i stropodachów, wymiany/modernizacji stolarki okiennej w zakresie zapewnienia jej izolacyjności cieplnej i szczelności, izolacyjności cieplnej rurociągów przesyłowych, izolacji przeciwwilgociowych, o ile ich Awaria, wada lub usterka może spowodować zmniejszenie izolacyjności cieplnej przegród i innych zrealizowanych przez siebie działań związanych z ograniczeniem strat ciepła przez przenikanie; powyższe oznacza, że w związku z gwarancją uzyskania określonego poziomu oszczędności energii w okresie obowiązywania umowy, ESCO udzieli gwarancji na zrealizowane przedsięwzięcia związane z uzyskaniem oszczędności energii, gwarancji technicznej na cały okres obowiązywania Umowy.

2. Świadczenie usług związanych z optymalizacją kosztów zabezpieczenia dostaw energii z uwzględnieniem:
 - a. Utrzymanie wielkości zużycia energii na poziomie zagwarantowanym w umowie przez cały okres obowiązywania tej umowy na Etapie Utrzymania i Zarządzania (Gwarantowane Oszczędności),
 - b. Proponowanie Inwestorowi zmian dostawców oraz warunków dostaw mediów energetycznych w celu zmniejszenia kosztów dostaw energii,
 - c. W ramach możliwości technicznych związanych z zainstalowanymi urządzeniami i wyposażeniem kontrolno – pomiarowym optymalizację rodzaju i wielkości zakupów nośników energii oraz wielkości mocy, mocy umownych i strumieni zamówionych nośników energii,
 - d. W ramach możliwości j.w. optymalizacji zakupu rodzajów nośników energii z uwzględnieniem możliwości swobodnego ich zakupu na zliberalizowanym rynku energii, w zależności od cen poszczególnych nośników,
 - e. Optymalizację kosztów zakupu i dostaw materiałów eksploatacyjnych i usług serwisowych związanych z bieżącym funkcjonowaniem systemów technicznych odpowiadających za zabezpieczenie dostaw energii i jej nośników.

2.3 Koordinacja prac

W celu prawidłowej realizacji zadań związanych z Utrzymaniem i Zarządzaniem, Inwestor wymaga, aby ESCO przydzielił do współpracy z Inwestorem Administratora. ESCO zapewni ciągłość w obsadzeniu stanowiska Administratora. W przypadku konieczności zmiany osoby pełniącej funkcję Administratora, zmiana musi nastąpić płynnie i nie może wpływać na jakość świadczonej usługi.

1. Zespół Operacyjny będzie rekomendował Stronom działania wynikające z wykonywania zadań określonych w niniejszym załączniku do Umowy, chyba że postanowienia Załącznika lub sama Umowa stanowią inaczej.
2. Wszelkie uzgodnienia związane z wykonywaniem zadań określonych w niniejszym Załączniku do Umowy będą dokonywane w ramach Zespołu Operacyjnego.
3. Wszelkie dokumenty dotyczące realizacji zadań związanych z Utrzymaniem i Zarządzaniem (w tym w szczególności: książki obiektu budowlanego, protokoły z przeglądów technicznych i serwisowych, plany, harmonogramy), a także ubezpieczenia ESCO w zakresie odpowiedzialności cywilnej, będą przechowywane w przeznaczonym do tego celu przez Inwestora pomieszczeniu. Dokumentacja będzie przechowywana w sposób uporządkowany i będzie udostępniana do wglądu na żądanie każdej ze Stron. ESCO będzie dodatkowo przechowywało całą dokumentację w wersji elektronicznej (w formie skanów oryginalnych dokumentów). Równocześnie zapewni on Inwestorowi stały dostęp do elektronicznej wersji dokumentów. Dokumentacja w formie cyfrowej musi być przechowywana w sposób uporządkowany – tak, aby istniał łatwy i szybki dostęp do konkretnego dokumentu.

2.4 Materiały i wyposażenie

Wszelkie materiały zużywalne niezbędne do wykonywania Utrzymania i Zarządzania Energią będą dostarczone na koszt i ryzyko ESCO.

ESCO będzie zobowiązane do zapewnienia odpowiedniego magazynu części zamiennych i zużywalnych, który obowiązany będzie do zabezpieczania zgodnie z wymogami wynikającymi z przepisów dotyczących BHP i ochrony przeciwpożarowej.

ESCO zobowiązuje się do stosowania podczas realizacji Etapu Utrzymania i Zarządzania wyłącznie wyrobów, materiałów oraz urządzeń fabrycznie nowych, wolnych od wad fizycznych oraz prawnych, jak również roszczeń osób trzecich oraz stanowiących własność ESCO posiadających aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie, zgodnie z przepisami obowiązującymi w tym zakresie.

Na żądanie Inwestora ESCO zobowiązany będzie do dostarczenia dokumentacji potwierdzającej dopuszczenie materiałów do stosowania na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, certyfikatów zgodności z polską normą techniczną, deklaracji zgodności, deklaracji właściwości użytkowych, aprobat technicznych oraz wszelkich opisów technicznych, instrukcji.

2.5 Bezpieczeństwo i higiena pracy

ESCO na Etapie Utrzymania i Zarządzania będzie zobowiązany do zapewnienia przestrzegania przez swoich pracowników, dostawców i podwykonawców przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności ESCO będzie zobowiązane do zapewnienia swoim pracownikom środków ochrony indywidualnej, stosownie do ryzyk występujących na terenie Budynku.

ESCO będzie również zobowiązane do odpowiedniego oznaczenia i identyfikacji przestrzeni Budynku, w zakresie zgodnym z wykonywanymi usługami.

Ponadto ESCO będzie zobowiązane do usunięcia na żądanie Inwestora z terenu wykonywania prac pracowników lub innych osób wykonujących prace w jego imieniu, gdy osoby te:

- stwarzają niebezpieczeństwo dla życia, zdrowia lub środowiska,
- nie przestrzegają przepisów BHP,
- wywołują zagrożenie powstania niepowetowanej szkody,
- zakłócają spokój publiczny lub wykonywanie prac,
- znajdują się w stanie wskazującym na spożycie środków odurzających.

3. ZARZĄDZANIE ENERGIĄ

3.1 Definicja Systemu Zarządzania Energią

System Zarządzania Energią – jest to zbudowany dedykowany lub na zintegrowany bazie systemu BMS przez ESCO system zarządzania gospodarką energetyczną, zużyciem energii elektrycznej i ciepłej w Budynku, w celu osiągnięcia Gwarantowanych Oszczędności Energii oraz Gwarantowanych Oszczędności Energii. System musi umożliwiać bieżące i stałe monitorowanie zużycia energii elektrycznej i ciepłej lub jej nośników oraz automatyczne i

zdalne sterowanie pracą instalacji i Urządzeń w Obiekcie, lokalizowanie i monitorowanie powstałych awarii i usterek oraz innych niepożądanych działań mających wpływ na uzyskanie oszczędności i spełnienie wymagań w zakresie komfortu użytkowania pomieszczeń na podstawie Standardów Dostępności.

System Zarządzania energią musi spełniać wymagania dotyczące zakresu i sposobu opomiarowania zużycia energii i monitorowania parametrów użytkowych w pomieszczeniach Budynku określone w niniejszych Standardach Dostępności, w tym w szczególności wymagania określone w pkt. 6.

3.2 Wymagania ogólne

ESCO będzie przez cały czas trwania Etapu Utrzymania i Zarządzania zobowiązane do Zarządzania Energią i innymi mediami w Obiekcie, tj. zarządzania:

- a) Energią elektryczną,
- b) Energią cieplną
- c) Paliwem gazowym,
- d) Wodą lodową,

Zarządzanie Energią ma na celu optymalizację zużycia i kosztów nośników energii w danym Budynku, zagwarantowanie niezawodności dostaw oraz zapewnienie optymalnej sprawności urządzeń służących do wytwarzania, przesyłania i dystrybucji poszczególnych mediów.

Zobowiązania wynikające z niniejszego rozdziału są związane z udzieleniem Gwarantowanych Oszczędności Energii.

ESCO zobowiązany jest w ramach Umowy do prowadzenia pracy urządzeń i instalacji w taki sposób, aby nie przekraczać warunków i parametrów dostaw nośników energii uzgodnionych i opisanych w umowach z zewnętrznymi dostawcami mediów energetycznych w sposób powodujący narażanie Inwestora na ponoszenie dodatkowych opłat z tym związanych. W związku z tym ESCO ponosić będzie pełną odpowiedzialność finansową za przekroczenie tych warunków od dostawców zewnętrznych, w postaci obowiązku zapłacenia na rzecz Inwestora kwoty równej należności naliczonej przez dostawcę mediów tytułem opłaty za przekroczenie ww. warunków, w szczególności mocy zamówionych lub mocy umownych związanych z pobieraniem sieciowych nośników energii od dystrybutorów zewnętrznych, w wysokości wskazanej w fakturze wystawionej przez dostawcę mediów.

W przypadku zaistnienia wady, Awarii, usterki lub w wyniku niedotrzymania Standardów Dostępności, poziom uzyskanych przez ESCO oszczędności oraz należnego ESCO wynagrodzenia zostaną zredukowane zgodnie z zasadami określonymi w Rozdziale 4.2.1. i 4.2.2 niniejszego Załącznika, obliczone na podstawie wzorów podanych w Tabeli 2.2.

3.3 Zakres usług w ramach Zarządzania Energią

W ramach wykonywanych usług Zarządzania Energią, ESCO będzie zobowiązane do:

- a) utrzymania w stanie umożliwiającym sprawne ich funkcjonowanie, wszelkich przyłączy energetycznych, gazowych, ciepłych i wodnych;
- b) uzyskania na rzecz Inwestora wszelkich koncesji, zezwoleń lub innych decyzji administracyjnych wymaganych w związku z wykonywaniem usługi Zarządzania Energią;

- c) przestrzegania wymagań jakościowych związanych z dostarczaniem mediów, stosownie do umów zawartych przez Inwestora z dostawcami mediów w tym zakresie;
- d) implementację, obsługę i serwis Systemu Zarządzania Energią w Obiekcie;
- e) implementację, obsługę i serwis systemu zbierania i archiwizacji danych dotyczących zużycia energii i jej nośników;
- f) przeszkolenia pracowników Inwestora w zakresie korzystania z energii w optymalny sposób

3.4 Zaopatrzenie w energię i inne media

ESCO dołoży najwyższej staranności w celu ustalenia możliwie najlepszych zasad nabywania i wykorzystywania energii i jej nośników oraz innych mediów, pod względem zarówno technicznym jak i ekonomicznym.

3.5 Sterowanie i kontrola zużycia energii

Sterowanie w odniesieniu do zużycia energii i jej nośników oraz dostaw innych mediów nastąpi na podstawie zasad opracowanych i wdrożonych w systemie BMS przez ESCO. ESCO przedstawi Inwestorowi i udostępni do zarchiwizowania opis tych zasad i modelu sterowania. Konieczność informowania Inwestora i przekazywania do archiwizowania dotyczy wszelkich zmian, przebudów, aktualizacji oprogramowania, zmian w zakresie funkcjonalności itp. wprowadzonych przez ESCO w Systemie Zarządzania Energią w całym okresie umowy.

System Zarządzania Energią, w tym z wykorzystaniem BMS umożliwi generowanie okresowych raportów związanych z zużyciem energii zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszym załączniku, z uwzględnieniem wpływu warunków meteorologicznych oraz innych zdarzeń, za które ESCO nie ponosi odpowiedzialności.

4. DOSTĘPNOŚĆ BUDYNKÓW

4.1 Wymagania ogólne

1. ESCO zobowiązuje się do zapewnienia Dostępności Budynku.
2. Inwestor uzna, że została zachowana Dostępność Budynku, jeżeli:
 - nie wystąpi sytuacja Całkowitego lub Częściowego Braku Dostępności,
 - na Etapie Utrzymania i Zarządzania w ramach świadczenia usług Konserwacji, Remontów i Napraw zostanie zapewniona Inwestorowi możliwość użytkowania pomieszczeń Budynku zgodnie z ich przeznaczeniem przy zapewnieniu wymaganych warunków i standardów użytkowania pomieszczeń.
 - wszelkie usługi obejmujące Konserwację, Remonty i Naprawy będą realizowane w sposób zapewniający bezpieczeństwo oraz przestrzeganie praw mieszkańców i pracowników Inwestora,

4.2 Ocena stopnia spełnienia warunku Dostępności

Ocena stopnia zapewnienia Dostępności dokonywana będzie poprzez ocenę parametrów usług świadczonych przez ESCO, w zakresie dotrzymania parametrów użytkowania pomieszczeń, jak i w zakresie dopuszczalnych Czasów Diagnozy, Czasów Reakcji i Czasów Naprawy.

4.2.1 Ocena stopnia realizacji usługi Dostępności w zakresie dotrzymania parametrów użytkowania pomieszczeń

Jako spełnienie wymogów zgodnych z oczekiwaniami Inwestora, na świadczenie usługi Utrzymania w zakresie dotrzymania parametrów użytkowania pomieszczeń rozumie się eksploatację realizowaną w sposób zgodny z poniższymi zasadami:

1. Zapewnienie Dostępności w zakresie temperatur, będzie polegało na zapewnieniu poziomów temperatur we wszystkich pomieszczeniach w Budynku w trakcie godzin ich użytkowania zgodnie z przeznaczeniem budynku i zgodnie z warunkami uzgodnionymi z Inwestorem. Ze względu na cel Umowy przewiduje się możliwość obniżania temperatur w poszczególnych pomieszczeniach Budynku, w których będzie to dopuszczalne na czas nieobecności użytkowników. System grzewczy musi zapewniać możliwość dostosowania temperatury pomieszczeń do wartości wymaganych przed rozpoczęciem ich pełnego użytkowania. Stosowanie obniżek w pomieszczeniach, o których mowa, innych niż wynikających z harmonogramu użytkowania, wymaga uzgodnienia z Inwestorem w celu uniknięcia możliwości zakwalifikowania ich do przypadków niespełnienia wymagań Dostępności w zakresie dotrzymania parametrów użytkowania pomieszczeń, o których mowa w rozdziale 4.2.1.
2. Pomiar temperatury musi być dokonywany automatycznie przez System Zarządzania Energią (BMS), a potwierdzenie dotrzymania wymogów w tym zakresie będzie wynikało z wygenerowanych automatycznie raportów, które będą dostępne dla Inwestora. System musi umożliwiać archiwizację pomiarów temperatur w pomieszczeniach uzgodnionych pomiędzy Inwestorem i ESCO.
3. Zapewnienie Dostępności w zakresie wentylacji, w przypadku gdy inwestycja obejmuje modernizację systemu wentylacji, w tym zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, będzie polegało na zapewnieniu w szczególności: właściwej krotności wymiany powietrza, temperatury nawiewu powietrza umożliwiającej spełnienie standardów dostępności oraz czystości powietrza, określonych w przepisach budowlanych i innych regulacjach szczególnych (np. w odniesieniu do pomieszczeń użytkowych i usługowych), w trakcie godzin użytkowania, w ciągu całego roku kalendarzowego. Utrzymanie czystości powietrza w układach wentylacyjnych obejmuje swoim zakresem utrzymanie zarówno prawidłowości pracy i wydajności układów wentylacyjnych, jak również okresowe, zgodne z przepisami czyszczenie i dezynfekcję kanałów wentylacyjnych, wymienników ciepła i okresową wymianę filtrów w układach wentylacji i centralach wentylacyjnych. Ze względu na cel Umowy przewiduje się ograniczenie dostępności w postaci obniżenia strumienia powietrza wentylacyjnego w poszczególnych pomieszczeniach Budynków, w których będzie to dozwolone ze względów użytkowych, na czas nieobecności użytkowników (z wyłączeniem pomieszczeń mieszkalnych) w czasie świąt oraz w dniach wolnych od pracy. Wielkości obniżek wydajności wentylacji w tych okresach nie mogą stać w sprzeczności z obowiązującymi

przepisami, w tym z przepisami szczególnymi dotyczącymi warunków eksploatacji pomieszczeń. Stosowanie obniżen, o których mowa, innych niż wynikających z harmonogramu użytkowania pomieszczeń, wymaga uzgodnienia z Inwestorem w celu uniknięcia możliwości zakwalifikowania tych obniżen do przypadków niespełnienia wymagań Dostępności w zakresie dotrzymania parametrów użytkowania pomieszczeń.

4. Pomiary parametrów pracy i wydajności systemu wentylacji muszą być dokonywane automatycznie przez System Zarządzania Energią, a dotrzymanie ww. parametrów wentylacji będzie wynikało z wygenerowanych automatycznie raportów, które będą dostępne dla Inwestora w wersji elektronicznej. System musi umożliwiać archiwizację tych pomiarów.
5. Zapewnienie Dostępności w zakresie zaopatrzenia w ciepłą wodę będzie polegało w szczególności na spełnieniu wymagań w zakresie temperatury i dostępności tego medium w punktach czerpalnych w Budynku. Dopuszcza się stosowanie obniżen okresowych, dozwolonych ze względów użytkowych (nocnych i dziennych). Instalacja i system sterowania pracą instalacji ciepłej wody muszą zapewnić możliwość uzyskania wymaganych parametrów temperatury wody na urządzeniach czerpalnych w pomieszczeniach, w zależności od potrzeb po zakończeniu okresów dopuszczalnych obniżen. Minimalna wymagana temperatura wody użytkowej w punktach czerpalnych w pomieszczeniach, niezależnie od ich przeznaczenia wynosi 50°C w okresach użytkowania. Stosowanie obniżen, o których mowa, innych niż wynikających z dozwolonych obniżen, wymaga uzgodnienia z Inwestorem w celu uniknięcia możliwości zakwalifikowania go do przypadków niespełnienia wymagań Dostępności w zakresie dotrzymania parametrów użytkowania pomieszczeń, o których mowa w rozdziale 4.2.1.
6. Zapewnienie Dostępności w zakresie oświetlenia będzie polegało w szczególności na spełnieniu po modernizacji wymagań w zakresie wymaganych poziomów natężenia oświetlenia w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczenia, zgodnie z obowiązującą normą w tym zakresie.
7. ESCO zapewni, aby w każdym dniu kalendarzowym Etapu Utrzymania i Zarządzania (z wyłączeniem planowanych przerw związanych z wykonywaniem usług Konserwacji, Remontów i Napraw, wymiany uszkodzonych bądź zużytych elementów oraz czasu usuwania wad, usterek, Awarii oraz okresów obniżenia parametrów użytkowych i wydajności instalacji) dla Budynku, spełnione były parametry techniczne dostępności pomieszczeniach.
8. Jeżeli choć jeden z parametrów technicznych dostępności nie będzie spełniony zgodnie z zasadami określonymi wg wytycznych szczegółowych w Tabeli 1., wówczas naliczane będą przez Inwestora kary umowne za niedotrzymanie warunków Dostępności oraz potrącenia z wielkości uzyskanych w wyniku niedotrzymania standardów dostępności Gwarantowanych Oszczędności Energii wg zasad określonych w Tabelach 2.1. i 2.2.
9. Wielkość uzyskanych rzeczywistych oszczędności w zużyciu energii i jej nośników w okresie roku, obliczana będzie po odjęciu od uzyskanych oszczędności wszystkich występujących w ciągu roku potrąceń z tytułu niedotrzymania Warunków Dostępności określonych wg Tabeli 2.1.
10. Urządzenia do pomiaru nośników energii i energii elektrycznej powinny posiadać homologacje i certyfikaty wymagane jak w przypadku rozliczeń dostaw nośników energii od dostawców zewnętrznych.

4.2.2 Ocena stopnia zapewnienia Dostępności w zakresie dopuszczalnych Czasów Diagnostyki, Czasów Reakcji i Czasów Naprawy

Jako spełnienie wymogów Inwestora w zakresie dotrzymania Standardów Dostępności rozumie się spełnienie wymagań dotyczących maksymalnej wielkości przerw w dostawach mediów i pracy urządzeń oraz instalacji wg zasad określonych w Tabeli 1.

Dodatkowo powinny być spełnione następujące wymagania:

1. Częstotliwość występowania awarii systemów i instalacji odpowiedzialnych za dostawę mediów, o których mowa w Tabeli 1. nie może wskazywać na celowe działanie ESCO, mające na celu zmniejszenie zużycia energii.
2. Przerwy i zaburzenia w dostawach energii j.w. będą monitorowane i rejestrowane w Systemie Zarządzania Energią oraz uwzględniane w rozliczeniach w zakresie wypełnienia zobowiązań ESCO wg zasad określonych w Tabeli 2, a Strony będą się wzajemnie informować o takich zdarzeniach.
3. Awarie i zaburzenia pracy instalacji i układów energetycznych będą rekompensowane przez ESCO i rozliczone w ramach Umowy; dotyczy to w szczególności:
 - a. Sytuacji związanych z przekroczeniem warunków dostaw energii (np. przekroczenie wielkości mocy zamówionych i mocy umownych, opłat za moc bierną) i zapłaty kar z tym związanych (jeżeli skutki będą wynikały w ramach Umowy z części dotyczącej Etapu Utrzymania i Zarządzania z działań, bądź zaniechania działań ze strony ESCO).
 - b. Udokumentowanych strat finansowych poniesionych przez Inwestora wynikających z zaistniałych awarii.
 - c. Obowiązku zapłaty kar umownych
4. Koszty, o których mowa w pkt. 3 a będą określane na podstawie faktur przedstawianych przez zewnętrznych dostawców sieciowych nośników energii.
5. Wszystkie czasy (Diagnostyki, Reakcji i Naprawy) liczone są od chwili zgłoszenia faktu niedotrzymania standardów dostępności przez Inwestora lub automatycznego zgłoszenia takiego faktu przez system monitoringu i zarządzania energią (BMS).
6. Do usuwania przyczyn powstania przerw w dostawach mediów stosowane będą materiały eksploatacyjne zgodne z wymaganiami i dostosowane do potrzeb urządzeń i wyposażenia, posiadające w szczególności dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz w budynkach mieszkalnych.
7. ESCO może w uzasadnionych przypadkach stosować rozwiązania doraźne, umożliwiające dostawy energii i ciepła w sytuacjach awaryjnych, jednakże z zachowaniem wszystkich zasad bezpieczeństwa użytkowania.
8. Przez Czas Naprawy rozumie się również zapewnienie dostaw mediów w inny dopuszczalny technicznie i zgodny z przepisami sposób, niekoniecznie wynikający z całkowitego usunięcia uszkodzenia lub Awarii podstawowego urządzenia, czy instalacji.
9. Kary umowne za niedotrzymanie warunków dostępności i odliczenia z wielkości uzyskanych gwarantowanych oszczędności zużycia energii będą liczone zgodnie z zasadami określonymi w Tabeli 2, każdorazowo po przekroczeniu każdego z czasów, czyli po przekroczeniu Czasów Diagnostyki, Czasu Reakcji i Czasu Naprawy osobno.

Tabela 1. Zestawienie maksymalnych dopuszczalnych czasów Diagnostyki, Reakcji i Naprawy związanych z dotrzymaniem standardów dostępności

| l.p. | Zakres utrzymania i stopień niedotrzymania standardów dostępności | Czas Diagnostyki | Czas Reakcji | Czas Naprawy |
|------|---|------------------|--------------|--------------|
| | | h | h | h |
| 1. | Temperatura wewnętrzna pomieszczeń (ogrzewanie) <ul style="list-style-type: none"> • przy spadku temp. wewn. o mniej niż 2 stopnie • przy spadku temp. wewn. o więcej niż 2 stopnie • awarii instalacji których skutkiem jest przerwa w dostarczaniu ciepła | 2 | 12 | 36 |
| | | 2 | 12 | 24 |
| | | j.w. | j.w. | j.w. |
| 2. | Wentylacja pomieszczeń (strumienie) <ul style="list-style-type: none"> • w przypadku awarii których skutkiem jest spadek lub zanik nominalnej wydajności instalacji wentylacyjnej • w przypadku konieczności wymiany całej lub istotnych podzespołów centrali wentylacyjnej | 2 | 12 | 48 |
| | | 12 | 24 | 240 |
| 3. | Ciepła woda użytkowa (temperatura) <ul style="list-style-type: none"> • których skutkiem jest przerwa w dostarczaniu odpowiadających awariom mediów | 4 | 12 | 24 |
| 4. | Chłodzenie i klimatyzacja (temperatura i wilgotność) <ul style="list-style-type: none"> • których skutkiem jest przerwa w dostarczaniu chłodu i regulacji wilgotności w pomieszczeniach • w przypadku konieczności wymiany całej lub istotnych podzespołów centrali klimatyzacyjnej | 12 | 24 | 72 |
| | | 12 | 24 | 240 |
| 5. | Oświetlenie <ul style="list-style-type: none"> • awaria instalacji lub oprav oświetleniowych ze skutkiem powodującym brak możliwości lub istotne utrudnienia w użytkowaniu przestrzeni wspólnych i pomieszczeń • inne awarie oświetlenia | 4 | 8 | 24 |
| | | 2 | 4 | 8 |
| 6. | Źródła ciepła w kotłowni, węzły ciepłownicze | 8 | 24 | 72 |
| 7. | Układy sterowania (BMS) <ul style="list-style-type: none"> • w przypadku awarii których skutkiem jest zaburzenie pracy układów ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji oraz oświetlenia • w przypadku konieczności wymiany całej lub istotnych podzespołów układów BMS | 8 | 24 | 72 |
| | | 24 | 48 | 120 |
| 10. | Elementy i struktura obudowy zewnętrznej budynku <ul style="list-style-type: none"> • Ocieplenia elementów budowlanych • Stolarka i ślusarka okienna • Stolarka i ślusarka drzwiowa | 48 | 96 | 240 |
| | | 12 | 24 | 72 |
| | | 12 | 24 | 72 |
| 11. | Odnawialne źródła energii słonecznej <ul style="list-style-type: none"> • Instalacje kolektorów słonecznych • Instalacje PV | 12 | 48 | 72 |
| | | 12 | 48 | 72 |

Tabela 2.1. Zestawienie zasad naliczania kar umownych i potrąceń z wielkości gwarantowanych oszczędności kosztów energii w związku z niedotrzymaniem standardów dostępności

| p. | Zakres utrzymania | Kary umowne za niedotrzymanie standardów dostępności zł (zależnie od długości okresu niedotrzymania standardów dostępności) |
|----|--|--|
| 1. | 2. | 3. |
| 2. | Temperatura wewnętrzna pomieszczeń (ogrzewanie) | $KU_H = 0,5 \cdot 0,0002 \cdot WN_H \cdot S_D \cdot L_{NH}$ WN_H – współczynnik oznaczający procent powierzchni objętej niedotrzymaniem warunków dostępności z tytułu ogrzewania pomieszczeń $0,0002 = 1/(222 \cdot 24)$ S_D – Wielkość całkowitego rocznego Wynagrodzenia za Etap Utrzymania i Zarządzania L_{NH} – liczba godzin niedotrzymania warunków dostępności z tytułu ogrzewania pomieszczeń |
| 3. | Wentylacja pomieszczeń (strumienie) | $KU_V = 0,5 \cdot 0,0001 \cdot WN_V \cdot S_D \cdot L_{NV}$ WN_V – współczynnik oznaczający procent powierzchni objętej niedotrzymaniem warunków dostępności z tytułu wentylacji pomieszczeń $0,0001 = 1/(365 \cdot 24)$ S_D – Wielkość całkowitego rocznego Wynagrodzenia za Etap Utrzymania i Zarządzania L_{NV} – liczba godzin niedotrzymania warunków dostępności z tytułu wentylacji pomieszczeń |
| 4. | Ciepła woda użytkowa (temperatura) | $KU_{CW} = 0,0001 \cdot WN_{CW} \cdot S_D \cdot L_{NCW}$ WN_{CW} – współczynnik oznaczający procent powierzchni objętej niedotrzymaniem warunków dostępności z tytułu dostawy ciepłej wody (0,0001 = 1/(365 * 24)) S_D – Wielkość całkowitego rocznego Wynagrodzenia za Etap Utrzymania i Zarządzania L_{NCW} – liczba godzin niedotrzymania warunków dostępności z tytułu dostawy ciepłej wody |
| 5. | Ciepła woda użytkowa (temperatura) | $KU_{CT} = 0,0001 \cdot WN_{CT} \cdot S_D \cdot L_{NCT}$ WN_{CT} – współczynnik oznaczający procent powierzchni objętej niedotrzymaniem warunków dostępności z tytułu dostawy ciepła technologicznego (0,0001 = 1/(365 * 24)) S_D – Wielkość całkowitego rocznego Wynagrodzenia za Etap Utrzymania i Zarządzania L_{NCT} – liczba godzin niedotrzymania warunków dostępności z tytułu dostawy ciepła technologicznego. |
| 6. | Chłodzenie i klimatyzacja (temperatura i wilgotność) | $KU_{CK} = 0,0025 \cdot WN_{CK} \cdot S_D \cdot L_{NCK}$ WN_{CK} – współczynnik oznaczający procent powierzchni objętej niedotrzymaniem warunków dostępności z tytułu chłodzenia i klimatyzacji (0,0025 = 1/400) S_D – Wielkość całkowitego rocznego Wynagrodzenia za Etap Utrzymania i Zarządzania L_{NCK} – liczba godzin niedotrzymania warunków dostępności z tytułu chłodzenia i klimatyzacji |
| 7. | Oświetlenie (energia elektryczna) | $KU_L = 0,00025 \cdot WN_L \cdot S_D \cdot L_{NL}$ WN_L – współczynnik oznaczający procent powierzchni objętej niedotrzymaniem warunków dostępności z tytułu oświetlenia pomieszczeń (0,00025 = 1/4000) S_D – Wielkość całkowitego rocznego Wynagrodzenia za Etap Utrzymania i Zarządzania L_{NL} – liczba godzin niedotrzymania warunków dostępności z tytułu oświetlenia pomieszczeń |

Tabela 2.2. Zestawienie zasad naliczania potrąceń z wielkości gwarantowanych oszczędności energii i nadwyżek oszczędności energii w związku z niedotrzymaniem standardów dostępności

| .p. | Zakres utrzymania | Wielkość odliczeń od gwarantowanych oszczędności energii (jedn. naturalna) (od długości okresu niedotrzymania standardów dostępności) |
|-----|--|---|
| 1. | 2. | 3. |
| 2. | Temperatura wewnętrzna pomieszczeń (ogrzewanie) | $\Delta KU_H = 0,5 \cdot 0,0002 \cdot WN_H \cdot (\Delta Q_{K,CO,G} + \Delta E_{K,CO,G}) \cdot L_{NH}$ <p>WN_H – współczynnik oznaczający procent powierzchni objętej niedotrzymaniem warunków dostępności z tytułu ogrzewania pomieszczeń $0,0002 = 1/(222 \cdot 24)$ $\Delta Q_{K,CO,G} + \Delta E_{K,CO,G}$ – wielkość całkowitych, gwarantowanych rocznych oszczędności zużycia ciepła na cele ogrzewania i wentylacji (Zał. 7., Tabela 8, wiersz 2) [GJ] L_{NH} – liczba godzin niedotrzymania warunków dostępności z tytułu ogrzewania pomieszczeń</p> |
| 3. | Wentylacja pomieszczeń (strumienie) | $\Delta KU_V = 0,5 \cdot 0,0001 \cdot WN_V \cdot (\Delta Q_{K,CO,G} + \Delta E_{K,CO,G}) \cdot L_{NV}$ <p>WN_V – współczynnik oznaczający procent powierzchni objętej niedotrzymaniem warunków dostępności z tytułu wentylacji pomieszczeń $0,0001 = 1/(365 \cdot 24)$ $\Delta Q_{K,CO,G} + \Delta E_{K,CO,G}$ – wielkość całkowitych, gwarantowanych rocznych oszczędności zużycia ciepła na cele ogrzewania i wentylacji (Zał. 7., Tabela 8, wiersz 2) [GJ] L_{NV} – liczba godzin niedotrzymania warunków dostępności z tytułu wentylacji pomieszczeń</p> |
| 4. | Ciepła woda użytkowa (temperatura) | $\Delta KU_{CW} = 0,0001 \cdot WN_{CW} \cdot (\Delta Q_{K,CW,G} + \Delta E_{K,CW,G}) \cdot L_{NCW}$ <p>WN_{CW} – współczynnik oznaczający procent powierzchni objętej niedotrzymaniem warunków dostępności z tytułu dostawy ciepłej wody $0,0001 = 1/(365 \cdot 24)$ $\Delta Q_{K,CW,G} + \Delta E_{K,CW,G}$ – wielkość całkowitych, gwarantowanych rocznych oszczędności zużycia ciepła na cele przygotowania c.w.u. (Zał. 7., Tabela 8, wiersz 3) [GJ] L_{NCW} – liczba godzin niedotrzymania warunków dostępności z tytułu dostawy ciepłej wody</p> |
| 5. | Ciepło technologiczne | $\Delta KU_{CT} = 0,0001 \cdot WN_{CT} \cdot (\Delta Q_{K,CT,G} + \Delta E_{K,CT,G}) \cdot L_{NCT}$ <p>WN_{CT} – współczynnik oznaczający procent powierzchni objętej niedotrzymaniem warunków dostępności z tytułu dostawy ciepłej wody $0,0001 = 1/(365 \cdot 24)$ $\Delta Q_{K,CT,G} + \Delta E_{K,CT,G}$ – wielkość całkowitych, gwarantowanych rocznych oszczędności zużycia ciepła na cele przygotowania c.w.u. (Zał. 7., Tabela 8, wiersz 4) [GJ] L_{NCT} – liczba godzin niedotrzymania warunków dostępności z tytułu dostawy ciepła technologicznego.</p> |
| 6. | Chłodzenie i klimatyzacja (temperatura i wilgotność) | $\Delta KU_{CK} = 0,0025 \cdot WN_{CK} \cdot (\Delta Q_{K,C,G} + \Delta E_{K,C,G}) \cdot L_{NCK}$ <p>WN_{CK} – współczynnik oznaczający procent powierzchni objętej niedotrzymaniem warunków dostępności z tytułu chłodzenia i klimatyzacji $0,0025 = 1/400$ $(\Delta Q_{K,C,G} + \Delta E_{K,C,G})$ – wielkość całkowitych, gwarantowanych rocznych oszczędności zużycia energii na potrzeby chłodzenia i klimatyzacji (Zał. 7., Tabela 8, wiersz 5) [GJ/kWh] L_{NCK} – liczba godzin niedotrzymania warunków dostępności z tytułu chłodzenia i klimatyzacji</p> |
| 7. | Oświetlenie | $\Delta KU_L = 0,00025 \cdot WN_L \cdot E_{K,L,G} \cdot L_{NL}$ <p>WN_L – współczynnik oznaczający procent powierzchni objętej niedotrzymaniem warunków dostępności z tytułu oświetlenia pomieszczeń $0,00025 = 1/4000$ $E_{K,L,G}$ – wielkość całkowitych, gwarantowanych rocznych oszczędności energii elektrycznej z tytułu modernizacji oświetlenia L_{NL} – liczba godzin niedotrzymania warunków dostępności z tytułu oświetlenia pomieszczeń</p> |

4.3 Przeznaczenie, funkcje i parametry użytkowe pomieszczeń

1. Strony w formie załącznika do umowy uzgodnią funkcje i parametry pomieszczeń w budynkach oraz wymagane parametry użytkowe pomieszczeń (temperatura, strumień powietrza wentylacyjnego i operacyjna temperatura w trybie chłodzenia, natężenie oświetlenia, wilgotność, jeśli adekwatne, etc.).
2. Na podstawie powyższych danych wyjściowych Strony uzgadniają (również na podstawie obliczeń, jeśli konieczne) zapotrzebowanie na energię w podziale na nośniki w stanie istniejącym (bazowym) w. Wielkości te można również określić na podstawie audytu energetycznego zaakceptowanego przez obie strony.
3. Powyższe dotyczy również określenia zapotrzebowania na energię w stanie bazowym na potrzeby chłodzenia i klimatyzacji.

4.4 Harmonogramy użytkowania pomieszczeń

Do obliczeń Bazowego Zużycia Energii i Bazowego Kosztu Energii oraz określenia Gwarantowanych Oszczędności Energii wykorzystuje się uzgodnione między stronami referencyjne harmonogramy użytkowania pomieszczeń.

5. BAZOWE ZUŻYCIE I KOSZTY

5.1 Bazowe zużycie i koszty energii

Bazowe zużycie i koszty energii służą do określenia przez ESCO:

- optymalnego (z zastrzeżeniem specyficznych wymagań określonych przez Inwestora) zakresu termomodernizacji i zakresu Robót Budowlanych;
- Gwarantowanych Oszczędności zużycia energii;
- oszczędności kosztów energii odpowiadających gwarantowanemu zmniejszeniu zapotrzebowania na energię na dzień złożenia oferty, jakie ostaną osiągnięte w wyniku realizacji Przedsięwzięcia;
- dokonaniu analizy możliwości optymalizacji zarządzania zużyciem i kosztami energii.

Bazowe wartości zużycia i kosztów energii określa się w sposób przedstawiony poniżej:

1. Zapotrzebowanie na ciepło do celów ogrzewania.

Tabela 3. Podsumowanie wielkości bazowego zużycia i kosztów energii cieplnej na cele ogrzewania i wentylacji dla Budynku

| Opis | Ciepło/Moc | Czynnik grzewczy | Łącznie | | |
|--|---------------------------------|------------------|---------|-----|---|
| | | | Ciepło | Moc | |
| Zużycie nośnika ciepła | GJ | | | | |
| Nośnik 1 | | - | | - | |
| | | - | | - | |
| Nośnik n | | - | | - | |
| Moc / strumień | MWt/MWe | | | | |
| Nośnik 1 | | - | - | | |
| | | - | - | | |
| Nośnik n | | - | - | | |
| Zużycie czynnika grzewczego | Jedn. nat. | - | | | |
| Czynnik 1 | | | - | - | |
| | | | - | - | |
| Czynnik n | | | - | - | |
| Całkowite, bazowe zużycie energii (brutto) $Q_{K,CO,0}$ | GJ/rok | - | | - | |
| Całkowite, bazowe zapotrzebowanie na moc $q_{K,CO,0}$ | MWt/MWe | - | - | | |
| Całkowite zużycie czynnika grzewczego $s_{K,CO,0}^0$ | Jedn. nat. (m ³) | | - | - | |
| Roczne, bazowe koszty energii (brutto) | | | | | |
| Koszt nośnika ciepła | | | | | |
| Nośnik 1 | zł/rok | - | | - | |
| | | - | | - | |
| Nośnik n | | - | | - | |
| Moc / strumień | | | | | |
| Nośnik 1 | | - | - | | |
| | | - | - | | |
| Nośnik n | | - | - | | |
| Zużycie czynnika grzewczego | | | | - | - |
| Czynnik 1 | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| Czynnik n | | | - | - | |
| Całkowite koszty energii (brutto) | zł/rok | - | | | |

| | | | | |
|---|--------|---|---|---|
| Całkowity koszt opłat za moc (brutto) | zł/rok | - | - | |
| Roczny koszt czynnika (brutto) | zł/rok | | - | - |
| Łącznie koszt dostaw ciepła (brutto) zł/rok | | | | |

Bazowe wartości zużycia energii, podane w Tabeli 3. stanowią podstawę i odniesienie do określenia wielkości gwarantowanego zmniejszenia zużycia i kosztów energii na cele ogrzewania. Wartości te dotyczą energii końcowej w nośnikach, mierzonej na granicy bilansowej budynku (gaz ziemny na liczniku w przyłączy, ciepło sieciowe na liczniku w przyłączy, energia elektryczna na liczniku głównym lub podliczniku dla wydzielonej instalacji, itp.), po uwzględnieniu sprawności wszystkich procesów transformacji energii (sprawności wytwarzania w źródle, sprawności przesyłu w instalacji budynku oraz sprawności akumulacji i wykorzystania).

Wartości te odnoszą się do warunków sezonu standardowego i są określane jako wielkości zmierzone dla stanu istniejącego, dla standardowych, normowych warunków użytkowania i przeliczone na warunki standardowego sezonu grzewczego. Mogą być również określone na podstawie audytu energetycznego zaakceptowanego przez Stronę.

2. Bazowe zużycie ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody określa się na podstawie pomiarów w budynku w stanie przed modernizacją (pomiar w węźle cieplnym oraz odczyty zużycia ciepłej wody w mieszkaniach w przypadku budynków mieszkalnych) na podstawie Tabeli 4 lub Tabeli 5. W przypadku braku indywidualnego opomiarowania zużycia nośników energetycznych zużytych na potrzeby przygotowania ciepłej wody w Budynku, ESCO w uzgodnieniu z Inwestorem przeprowadza analizę wskaźników zapotrzebowania na ciepłą wodę przed modernizacją i określa gwarantowane wielkości wskaźników zapotrzebowania na ciepłą wodę po modernizacji (np. w kWh przeliczeniu na 1 m³ zużywanej ciepłej wody) dla uzgodnionej wielkości bazowego zużycia ciepłej wody. Bazowe zużycie ciepłej wody i wielkość gwarantowanej oszczędności kosztów określa się dla uzgodnionej przez stronę wielkości bazowego zużycie ciepłej wody i wskaźników zapotrzebowania na podgrzanie tej wody. Bazowe zużycie ciepłej wody można określić na podstawie zaakceptowanego przez stronę audytu energetycznego lub z wykorzystaniem przyjętych na potrzeby wykonywania audytów i świadectw charakterystyki energetycznej budynków metodyki obliczeniowej. Wskaźniki i wielkości bazowe oraz sposób określenia wielkości bazowych przedstawiono w Tabeli 5. Wartości te dotyczą energii końcowej w nośnikach, mierzonej na granicy bilansowej Budynku (gaz ziemny na przyłączy, ciepło sieciowe na liczniku w przyłączy, energia elektryczna na liczniku głównym, itp.), po uwzględnieniu sprawności wszystkich procesów transformacji energii (sprawności wytwarzania w źródle ciepła), sprawności przesyłu w instalacjach wewnętrznych oraz sprawności akumulacji i wykorzystania.

Te bazowe wielkości zużycia energii podane w kolumnach 6 i 7 w Tabeli 5. również mogą stanowić podstawę do określenia wielkości gwarantowanego zmniejszenia zużycia i kosztów energii. Mogą być traktowane jak wielkości zmierzone, przeliczone na standardowe warunki użytkowania.

Tabela 4. Podsumowanie wielkości bazowego zużycia i kosztów energii cieplnej na cele przygotowania ciepłej wody dla Budynku.

| Opis | Jedn. | Czynnik grzewczy | Łącznie | |
|------------------------|---------|------------------|---------|-----|
| | | | Ciepło | Moc |
| Zużycie nośnika ciepła | GJ | | | |
| Nośnik 1 | GJ | - | | - |
| | GJ | - | | - |
| Nośnik n | GJ | - | | - |
| | | - | - | - |
| Moc / strumień | MWt/MWe | - | - | - |

| | | | | |
|--|------------------------------|---|---|---|
| Nośnik 1 | MWt/MWe | - | - | - |
| | MWt/MWe | - | - | - |
| Nośnik n | MWt/MWe | - | - | - |
| | | - | - | - |
| Zużycie czynnika grzewczego | Jedn. nat. | - | - | - |
| Czynnik 1 | Jedn. nat. | - | - | - |
| | Jedn. nat. | - | - | - |
| Czynnik n | Jedn. nat. | - | - | - |
| Całkowite zużycie energii (brutto) $Q_{K,CW,0}^0$ | GJ/rok | - | - | - |
| Całkowite zapotrzebowanie na moc $g_{K,CW,0}^0$ | MWt/MWe | - | - | - |
| Całkowite zużycie czynnika grzewczego $s_{K,CW,0}^0$ | Jedn. nat. (m ³) | - | - | - |
| Roczne, bazowe koszty energii (brutto) | | | | |
| Zużycie nośnika ciepła | | | | |
| Nośnik 1 | zł/rok | - | - | - |
| | | - | - | - |
| Nośnik n | | - | - | - |
| | | | | |
| Moc / strumień | | | | |
| Nośnik 1 | | - | - | - |
| | | - | - | - |
| Nośnik n | | - | - | - |
| | | | | |
| Zużycie czynnika grzewczego | | | - | - |
| Czynnik 1 | | - | - | |
| | | - | - | |
| Czynnik n | | - | - | |
| Całkowite koszty energii (brutto) | zł/rok | - | - | - |
| Całkowity koszt opłat za moc (brutto) | zł/rok | - | - | - |
| Roczny koszt czynnika (brutto) | zł/rok | - | - | - |
| łącznie koszt dostaw ciepła (brutto) | zł/rok | - | - | - |

Tabela 5. Zestawienie bazowych wielkości zużycia i wskaźników zużycia ciepła na potrzeby przygotowania c.w.u. w Budynku.

| L.p. | Węzeł/źródło | Bazowe zużycie c.w.u. | Bazowa obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu | | Bazowe obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej w nośniku energii | |
|------|----------------|-----------------------|--|------------------|---|--------------------|
| | | m ³ /rok | KW | W/m ³ | GJ/rok | kWh/m ³ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | 1 | | | | | |
| 2. | 2 | | | | | |
| ... | ... | | | | | |
| n. | n | | | | | |
| | łącznie | | | | | |

3. Inne bazowe zużycia i koszty energii

a. Zapotrzebowanie na energię elektryczną pomocniczą.

Bazowe wielkości zużycia i kosztów energii elektrycznej pomocniczej (do napędów elektrycznych w układach wentylacyjnych, pomp obiegowych, ładujących i cyrkulacyjnych) w instalacjach grzewczych i c.w.u. w budynku określa się w celu kontroli prawidłowości zastosowanych rozwiązań modernizacyjnych. Zapotrzebowanie to ma prawo być większe po modernizacji, jednakże zwiększenie tego zapotrzebowania powinno wchodzić do bilansu zysków i kosztów oraz zapewnić dbałość o poprawność proponowanych rozwiązań projektowych. Bazowe wielkości wskaźników przedstawiono w Tabeli 6. Wielkości te uwzględniają zapotrzebowanie na energię elektryczną pomocniczą w wymiennikowni / kotłowni oraz w centralach wentylacyjnych.

Tabela 6. Bazowe zapotrzebowanie na energię elektryczną pomocniczą w Budynku

| L.p. | Budynek / część | Rodzaj zapotrzebowania | Wskaźnik zapotrzebowania | Pow. użytkowa | Bazowe zużycie energii | Bazowe zapotrzeb. |
|------|-----------------|------------------------|--------------------------|---------------|------------------------|-------------------|
|------|-----------------|------------------------|--------------------------|---------------|------------------------|-------------------|

| | budynek w zasięgu instalacji | | W/m ² | części budynku | elektrycznej pomocniczej | na moc elektryczną |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------|----------------|--------------------------|--------------------|
| | | | | m ² | kWh/rok | kWe |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Część 1 budynku | Ogrzewanie | | | | |
| | | C.w.u. | | | | |
| | | Wentylacja mechaniczna | | | | |
| 2. | Część 2 budynku | Ogrzewanie | | | | |
| | | C.w.u. | | | | |
| | | Wentylacja | | | | |
| ... | Część ... budynku | Ogrzewanie | | | | |
| | | C.w.u. | | | | |
| | | Wentylacja | | | | |
| n. | Część n budynku | Ogrzewanie | | | | |
| | | C.w.u. | | | | |
| | | Wentylacja | | | | |
| łącznie | | | | | | |
| Bazowa cena jedn. energii | | | | | zł/kWh | zł/kWe |
| Bazowy koszt energii pomocniczej | | | | | | |
| łącznie – $K_{K,E,POM,0}$ | | | | | | |

- b. Zapotrzebowania na energię elektryczną do układów klimatyzacyjnych nie uwzględnia się w niniejszej analizie. W przypadku modernizacji w ramach projektu układów chłodzenia i klimatyzacji ESCO w ofercie i w ramach umowy gwarantuje maksymalny poziom zużycia energii elektrycznej w przeliczeniu na stopniogodzinę standardowego sezonu chłodniczego określonego dla założonej temperatury i wielkości powierzchni chłodzonej w budynku. Wielkość gwarantowanego, maksymalnego poziomu kosztów chłodzenia/klimatyzacji dla referencyjnych warunków standardowych określa się jak dla danych pogodowych godzinowych dla roku standardowego wg danych pogodowych dla lokalizacji Budynku, opublikowanych na stronie Ministerstwa właściwego do spraw budownictwa na potrzeby wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków.
- c. Zapotrzebowanie na ciepłą wodę i wodę użytkową może również być objęte projektem i gwarancjami zmniejszenia zużycia w wyniku modernizacji. ESCO po uzgodnieniach z właścicielem lub zarządcą budynku może na uzgodnionych zasadach zrealizować w ramach modernizacji działania prowadzące do zmniejszenia zużycia wody oraz dodatkowo uwzględnić je w zmniejszeniu zapotrzebowania na energię niezbędną do podgrzania tej wody. Z uwagi na brak kontroli zachowań użytkowników Budynku (niezależnie od np. zastosowanej wodooszczędnej armatury czerpanej na punktach czerpalnych w Budynku), gwarancje udzielone przez ESCO, pomimo dużych oszczędności mają ograniczony i uznaniowy charakter i wymagają negocjacji pomiędzy stronami.
4. Bazowe zużycie i koszty energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia

Na potrzeby oświetlenia bazowe zużycie energii elektrycznej określono na podstawie audytu energetycznego oświetlenia. Obliczenia wykonano dla obecnego, rzeczywistego standardu użytkownika. Danych zaprezentowanych w Tabeli 7.

Tabela 7. Bazowe zużycie i koszty energii na potrzeby oświetlenia

| I.p. | Budynek / część budynku w zasięgu instalacji | Sumaryczna moc zainstalowana [kW] | Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] | Cena jednostkowa brutto [zł/kWh] | Cena za moc zamówioną zł/MWe | Roczny, bazowy koszt energii elektrycznej brutto [zł/rok] |
|---------|--|-----------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Część 1 budynku | | | | | |
| 2. | Część 2 budynku | | | | | |
| ... | Część ... budynku | | | | | |
| n. | Część n budynku | | | | | |
| łącznie | | $e_{K,POM,0}$ | $E_{K,POM,0}$ | C_f^E | M^E | $K_{K,E,L,0}$ |

5. Podsumowanie bazowych kosztów energii

Bazowe koszty energii K_{BAZE} należy obliczać na podstawie Tabeli 8 wg zamieszczonego tam zestawienia bazowych zużyć i kosztów energii.

Tabela 8. Zestawienie bazowego zużycie i kosztów energii na wszystkie potrzeby w stanie istniejącym

| I.p. | Przedsięwzięcia objęte zakresem modernizacji w trybie ESCO | Przed modernizacją | | | | | | | |
|------|---|------------------------|---------------|---------------------|---------------|----------------------|---------------|---------------------|---------------|
| | | Bazowe zużycie energii | | | | Bazowy koszt energii | | | |
| | | Ciepło/paliwa | | Energia elektryczna | | Ciepło/paliwa | | Energia elektryczna | |
| | | Zużycie | Moc zamówiona | Zużycie | Moc zamówiona | Zużycie | Moc zamówiona | Zużycie | Moc zamówiona |
| | | GJ/rok | kWt | kWh/rok | kWe | zł/rok | zł/rok | zł/rok | zł/rok |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
| 2. | Zużycie energii w nośnikach w Budynku na cele ogrzewania i wentylacji | | | | | | | | - |
| 3. | Zużycie energii w nośnikach w Budynku na cele przygotowania c.w.u. | | | | | | | | - |
| 4. | Zużycie energii na ciepło technologiczne | | | | | | | | - |
| 5. | Zużycie energii w nośnikach na produkcję chłodu | | | | | | | | - |
| 6. | Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia | | | | | | | | - |
| 7. | Zużycie energii elektrycznej na potrzeby energii pomocniczej | | | | | | | | - |
| 8. | Inne | | | | | | | | - |
| 9. | łącznie, bazowe zużycie i koszty energii | | | | | | | | - |
| 10. | <i>łącznie K_{BAZE}</i> | | | | | | | | |

5.2 Bazowe koszty związane z utrzymaniem i zarządzaniem

Inwestor ponosi koszty związane z utrzymaniem i zarządzaniem obiektu. Koszty te obejmują bieżące wydatki eksploatacyjne związane z funkcjonowaniem instalacji i systemów energetycznych w budynku obejmujące:

- zapewnieniem materiałów eksploatacyjnych, usług serwisowych,
- wynagrodzeniami pracowników działów technicznych lub płatnościami dla zewnętrznych dostawców usług.

Bazowe koszty Utrzymania i Zarządzania $K_{BAZ,UZ,0}$, określono na podstawie danych Inwestora i przedstawiono w Tabeli 9.

Tabela 9. Zestawienie bazowych kosztów Utrzymania i Zarządzania w stanie istniejącym (brutto)

| Lp. | Opis | Materiały i usługi zł/rok | Zatrudnienie pracowników zł/rok | łącznie zł/rok |
|-----|---|------------------------------|---------------------------------------|-------------------|
| 1. | 2. | 3. | 5. | 4. |
| 2. | Bazowy koszt Utrzymania i Zarządzania w stanie istniejącym $K_{BAZ,UZ,0}$ | $K_{BAZ,UZ,M,U,0}$ | $K_{BAZ,UZ,ZP,0}$ | $K_{BAZ,UZ,0}$ |

5.3 Łączne bazowe koszty energii i koszty utrzymania i zarządzania

Bazowe koszty energii oraz bazowe koszty utrzymania i zarządzania K_{BAZ} wyniosą łącznie:

$$K_{BAZ} = K_{BAZ,E} + K_{BAZ,UZ}$$

gdzie:

$K_{BAZ,E}$ – bazowe koszty energii obliczone zgodnie z 5.1.

$K_{BAZ,UZ}$ – bazowy koszt Utrzymania i Zarządzania obliczony zgodnie z 5.2.

6. METODYKA OBLICZANIA GWARANTOWANYCH OSZCZĘDNOŚCI ZUŻYCIA I ODPOWIADAJĄCYCH IM OSZCZĘDNOŚCI KOSZTÓW ENERGII

Sprawdzenia warunku spełnienia wymagań w zakresie uzyskania gwarantowanych oszczędności w zużyciu i kosztach energii będzie realizowane na podstawie pomiarów rzeczywistego zużycia energii i jej nośników. Poniżej zaprezentowano metodykę pomiaru zużycia energii i jej nośników po modernizacji w celu określenia wielkości oszczędności kosztów energii i kontroli uzyskania Gwarantowanych Oszczędności zużycia i kosztów energii.

6.1 Opomiarowanie i monitorowanie zużycia energii i jej nośników

W ramach modernizacji należy przewidzieć budowę i wdrożenie Systemu Zarządzania Energią w oparciu o BMS lub własne rozwiązania ESCO, który poza podstawowymi funkcjami będzie dodatkowo umożliwiał pomiar i rejestrację (najlepiej w cyklu godzinowym) zużycia nośników energii i chłodu. W skład systemu będą wchodziły co najmniej:

- urządzenia do pomiaru i przesyłania danych w ramach systemu BMS,
- dedykowany system bazodanowy umożliwiający rejestrację danych pomiarowych z możliwością automatycznego wykonywania kopii zapasowych i ich archiwizacji,
- oprogramowanie/system informatyczny do zarządzania energią, w tym umożliwiający implementację procedur do automatycznego sterowania pracą systemów i urządzeń w celu optymalizacji zużycia i kosztów energii,
- oprogramowanie i system informatyczny, o którym w pkt. c będzie zainstalowany na serwerze dostępnym dla Inwestora w sposób zaproponowany przez ESCO,
- dedykowany interfejs o standardowej dla tego typu systemów bazodanowych funkcjonalności, umożliwiający:

- i. dokonanie graficznej prezentacji wyników wg dowolnie zadawanych lub uzgodnionych z Inwestorem kwerend,
- ii. automatyczne generowanie raportów wg zadawanych kwerend i ich eksport do ogólnie dostępnych formatów,
- iii. eksport danych pomiarowych do formatów umożliwiających ich wykorzystanie w specjalistycznych programach statystycznych oraz programach MS Office w formatach .xls oraz .txt.
- iv. zdalny dostęp do baz danych i interfejsu z dowolnego, odpowiednio autoryzowanego komputera/tabletu za pośrednictwem sieci internetowej przy pomocy stron www.

W ramach Systemu Zarządzania Energią będzie wymagany pomiar i rejestracja w Budynku:

- a. zużycia ciepła (i chłodu) na granicy bilansowej; opomiarowanie zużycia ciepła na potrzeby dotyczyć będzie oddzielnie:
 - i. ogrzewania, w tym podgrzewania powietrza wentylacyjnego,
 - ii. przygotowania c.w.u.,
 - iii. chłodzenia i klimatyzacji (ciepła na potrzeby produkcji chłodu lub wody lodowej),
 - iv. ciepła technologicznego na potrzeby inne niż ogrzewanie, przygotowanie c.w.u. oraz wentylacja i klimatyzacja,
- b. zakupionych nośników energii na potrzeby zasilania w ciepło, w tym:
 - i. zakupionego od dostawców zewnętrznych ciepła w węzłach cieplnych,
 - ii. gazu ziemnego w kotłowni
 - iii. oleju opałowego.
- c. ilości zakupionej energii elektrycznej od dostawców zewnętrznych,
- d. ilości ciepła i energii produkowanej z każdego źródła OZE zainstalowanego w ramach realizowanej przez ESCO modernizacji.
- e. zużycia energii elektrycznej:
 - i. na potrzeby produkcji chłodu,
 - ii. na potrzeby oświetlenia w każdej zmodernizowanej instalacji oświetlenia wewnętrznego,
 - iii. pomocniczej w modernizowanych w ramach projektu instalacjach i w centralach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- f. ilości ciepła produkowanego przez instalację kolektorów słonecznych, paneli PV, itp. oddzielnie.
- g. parametrów mikroklimatu wewnętrznego co najmniej w 3 pomieszczeniach referencyjnych, uzgodnionych z Inwestorem, w celu zapewnienia poprawnej kontroli parametrów mikroklimatu wewnętrznego w Budynku.
- h. rzeczywistych danych i parametrów pogodowych,
- i. zdarzeń dotyczących awarii i przypadków niedotrzymywania i przekraczania standardów dostępności w pomieszczeniach Budynku zgłoszonych przez Inwestora.

Ponadto system będzie zapewniał możliwość rejestracji i archiwizacji oraz przetwarzania faktur i digitalizacji danych z tych faktur na energię. Szczegółowe dane dotyczące parametrów monitorowanych i rejestrowanych znajdują się w Tabeli 13.

6.2 Przechowywanie danych pomiarowych

Wszystkie monitorowane dane i parametry zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszym pkt. 6.2. podlegają rejestracji i archiwizacji wg następujących zasad:

- dane dot. produkcji i zużycia energii cieplnej i elektrycznej, innych nośników energii oraz dane pogodowe, dane dotyczące parametrów mikroklimatu wewnętrznego za okres do trzeciego roku wstecz włącznie, w zakresie i stopniu szczegółowości zgodnym z wymaganiami określonymi w pkt. 6.1.,
- dane dotyczące awarii i usterek, które wystąpiły w kolejnych latach bez agregacji,
- dane dotyczące kosztów energii na podstawie faktur zakupu od dostawców zewnętrznych bez agregacji,

6.3 Metodyka pomiarowa

Metodyka obliczania zużycia energii na poszczególne cele w Budynku oparta będzie o wyniki pomiarów zużycia nośników i ilości produkowanej energii i ciepła ze źródeł zainstalowanych w Budynku oraz przeliczeniu niektórych wielkości na warunki standardowego sezonu grzewczego z ewentualną korektą na warunki i sposób użytkowania.

Poniżej w Tabeli 10. zaprezentowano zestawienie wielkości związanych z produkcją i zużyciem energii mierzonych w trakcie eksploatacji po modernizacji. ESCO może przewidzieć do realizacji szerszy zakres i szczegółowość pomiarów na potrzeby instalowanych przez siebie systemów zarządzania energią.

Tabela 10. Oznaczenia poszczególnych składników bilansowych związanych z zużyciem i produkcją ciepła i energii w Budynku po modernizacji w ramach projektu ESCO

| I.p. | Mierzona wielkość | Oznaczenie | Jedn. | Ilość | Uwagi |
|------|--|-------------|-----------------------|-------|---|
| 1 | Zużycie ciepła na cele ogrzewania i wentylacji (na wyjściu ze źródła ciepła) | Q_{CO} | [GJ/rok] | | |
| 2 | Zapotrzebowanie na moc cieplną na cele ogrzewania (na wyjściu ze źródła ciepła) | q_{CO} | [kWt] | | |
| 3 | Zużycie ciepła na c.w.u. (na wyjściu ze źródła ciepła) | Q_{CW} | [GJ/rok] | | |
| 4 | Zapotrzebowanie na moc cieplną na cele c.w.u. (na wyjściu ze źródła ciepła) | q_{CW} | [kWt] | | |
| 5 | Ilość zużytej wody c.w.u. (na wyjściu ze źródła ciepła) | V_{CW} | [m ³ /rok] | | |
| 6 | Zużycie ciepła technologicznego na granicy bilansowej budynków (na wyjściu ze źródła ciepła) | Q_{CT} | [GJ/rok] | | |
| 7 | Zapotrzebowanie na moc cieplną do produkcji ciepła technologicznego (na wyjściu ze źródła ciepła) | q_{CT} | [kWt] | | |
| 8 | Zużycie chłodu na granicy bilansowej (na wyjściu ze źródła chłodu) wyprodukowanego na bazie ciepła (urządzenia ad i absorpcyjne) | Q_C | [GJ/rok] | | |
| 9 | Zapotrzebowanie na moc cieplną do produkcji chłodu (na wyjściu ze źródła ciepła) wyprodukowanego na bazie ciepła (urządzenia ad i absorpcyjne) | q_C | [kWt] | | |
| 10 | Zużycie chłodu na granicy bilansowej (na wyjściu ze źródła chłodu) wyprodukowanego na bazie urządzeń sprężarkowych | Q_{CE} | [GJ/rok] | | |
| 11 | Zużycie energii elektrycznej do produkcji chłodu w układach chłodzenia i klimatyzacji na granicy bilansowej budynków (urządzenia sprężarkowe) | $E_{K,CE}$ | [kWh] | | - |
| 12 | Zapotrzebowanie na moc elektryczną do produkcji chłodu na granicy bilansowej | $e_{K,CE}$ | [kWe] | | - |
| 13 | Ilość zakupionego ciepła w węzłach cieplnych od dostawców zewnętrznych | $Q_{K,H}$ | [GJ/rok] | - | |
| 14 | Ilość zakupionego ciepła w gazie ziemnym od dostawców zewnętrznych | $Q_{K,GZ}$ | [GJ/rok] | - | |
| 15 | Ilość energii elektrycznej na potrzeby produkcji ciepła do celów ogrzewania i przygotowania c.w.u. od dostawców zewnętrznych | $Q_{K,E}$ | [GJ/rok] | | |
| 16 | Ilość zakupionego ciepła w innych nośnikach nie sieciowych (węgiel, LPG, olej opałowy, biomasa, etc.) od dostawców zewnętrznych | $Q_{K,POZ}$ | [GJ/rok] | - | |
| 17 | Ciepło wyprodukowane w źródłach ciepła (na wyjściu do instalacji) | Q_{PR} | [GJ/rok] | - | $Q_{PR} = Q_{CO} + Q_{CW} + Q_{CT} + Q_C$ |
| 18 | Ciepło dostarczone do źródeł w Budynku | Q_K | [GJ/rok] | | $Q_K = Q_{K,CO} + Q_{K,GZ} + Q_{K,E} + Q_{K,POZ}$ |
| 19 | Ilość ciepła wyprodukowanego w instalacji kolektorów słonecznych (na wyjściu z instalacji) | $Q_{K,SOL}$ | [GJ/rok] | - | |
| 20 | Moce zamówione i umowne sieciowych nośników energii | - | | - | |
| 21 | - ciepło sieciowe w węzłach cieplnych | q_K^H | [kWt] | - | |
| 22 | - gaz ziemny | q_K^{GZ} | [kWt] | - | |
| 23 | - energia elektryczna z sieci zewnętrznej | q_K^{EL} | [kWt] | - | |
| 24 | Energia elektryczna wyprodukowana z OZE | $E_{K,SOL}$ | [kWh/rok] | - | |
| 25 | Zużycie energii elektrycznej w zmodernizowanych instalacjach oświetleniowych | $E_{K,L}$ | [kWh/rok] | | |
| 26 | Zapotrzebowanie na moc w zmodernizowanych instalacjach oświetleniowych | $e_{K,L}$ | [kWe] | | |
| 27 | Zużycie energii elektrycznej pomocniczej na potrzeby instalacji wewnętrznych oraz klimatyzacji i wentylacji w zmodernizowanych instalacjach | $E_{K,POM}$ | [kWh/rok] | | |
| 28 | Zapotrzebowanie na moc na potrzeby energii elektrycznej pomocniczej w instalacjach wewnętrznych oraz klimatyzacji i wentylacji w zmodernizowanych instalacjach | $e_{K,POM}$ | [kWe] | | |

7. ZASADY OBLICZANIA UZYSKANYCH NA ETAPIE UTRZYMANIA I ZARZĄDZANIA OSZCZĘDNOŚCI ZUŻYCIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Poniżej określono zasady obliczania wielkości oszczędności energii do sprawdzenia w okresie obowiązywania umowy, czy w wyniku realizacji inwestycji modernizacyjnych uzyskano zadeklarowane przez ESCO na etapie składania ofert wielkości gwarantowanych oszczędności energii.

Sposób określenia wielkości uzyskanych w wyniku realizacji inwestycji oszczędności w zużyciu ciepła i energii elektrycznej będzie realizowany dla poszczególnych rodzajów przedsięwzięć w zaprezentowany poniżej sposób.

Łączne zmniejszenie zużycia i kosztów energii dla całego zakresu zrealizowanych przedsięwzięć stanowić będzie sumę oszczędności obliczanych dla ich poszczególnych rodzajów wg zasad podanych w dalszych rozdziałach.

7.1 Oszczędności w zużyciu ciepła

Zmniejszenie zużycia ciepła, na zasadzie podobnej do określonej w audycie należy wyrażać w nośnikach energii na granicy bilansowej Budynku (na urządzeniach pomiarowych).

Rozliczenie gwarantowanego zmniejszenia zużycia i kosztów energii (ciepła) będzie następowało na podstawie odczytów z liczników ciepła w Budynku po przeliczeniu wg procedury opisanej w niniejszym załączniku na warunki sezonu standardowego. Oszczędność zużycia energii uzyskana w rzeczywistości będzie stanowiła różnicę pomiędzy wielkościami podanymi w Tabeli 1. i odczytami z liczników przeliczonych na warunki sezonu standardowego i przeliczonych na energię końcową na wejściu do kotłowni, i/lub węzła cieplnego.

Procedura obliczeniowa przebiegała będzie w sposób następujący.

7.1.1 **Zużycie energii końcowej, w nośnikach ciepła po modernizacji**

Rzeczywiste zużycie ciepła w nośnikach po modernizacji na poszczególne cele związane z zaspokojeniem potrzeb energetycznych w Budynku oblicza się wg poniższych zasad:

$$Q_K = Q_{K,H} + Q_{K,GZ} + Q_{K,E} + Q_{K,POZ} \quad (1)$$

$$Q_{PR} = Q_{CO} + Q_{CW} + Q_{CT} + Q_C \quad (2)$$

Rzeczywiste zużycie ciepła w nośnikach energii po modernizacji na cele ogrzewania i wentylacji w Budynku $Q_{K,CO}$ wyniesie:

$$Q_{K,CO} = \frac{Q_{CO}}{Q_{PR}} \cdot Q_K \quad (3)$$

Analogicznie, rzeczywiste zużycie ciepła w nośnikach energii po modernizacji na cele przygotowania ciepłej wody w Budynku $Q_{K,CW}$ wyniesie:

$$Q_{K,CW} = \frac{Q_{CW}}{Q_{PR}} \cdot Q_K \quad (4)$$

Rzeczywiste zużycie ciepła w nośnikach energii po modernizacji na cele technologiczne w Budynku $Q_{K,CT}$ wyniesie:

$$Q_{K,CT} = \frac{Q_{CT}}{Q_{PR}} \cdot Q_K \quad (5)$$

oraz rzeczywiste zużycie ciepła w nośnikach energii po modernizacji na cele produkcji chłodu w Budynku $Q_{K,C}$, które wyniesie:

$$Q_{K,C} = \frac{Q_C}{Q_{PR}} \cdot Q_K \quad (6)$$

Oznaczenia użyte we wzorach o 1 do 6 oznaczają:

Q_K – łączne zużycie ciepła w nośnikach energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji, przygotowania c.w.u. i ciepła technologicznego i chłodu w Budynku (uwzględnia w bilansie ciepło wyprodukowane w kolektorach słonecznych i dostarczone do instalacji),

Pozostałe oznaczenia, jak w Tabeli 10.

7.1.2 Rzeczywiste oszczędności zużycia energii w nośnikach, w Budynku, w wyniku modernizacji na cele ogrzewania i wentylacji

Przeliczenie wielkości $Q_{K,CO}$ na standardowy sezon grzewczy i obliczenie skorygowanej wartości zużycia energii na cele ogrzewania $Q_{K,CO,R}$ następować będzie wg formuły:

$$Q_{K,CO,R} = Q_{K,CO} \cdot \frac{STD_{0,CO}}{STD_{R,CO}}, \quad (7)$$

gdzie:

$STD_{0,CO}$ – liczba stopniodni dla standardowego sezonu grzewczego obliczona na podstawie danych podanych na stronie internetowej ministra właściwego do spraw budownictwa na potrzeby wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej dla właściwej stacji meteorologicznej, obliczana w sposób podany poniżej.

$$STD_{0,CO} = \sum_{i=1}^{12} (\theta_{sr,BUD} - \theta_{e,i}) \cdot Ld_i, \quad (8)$$

gdzie:

$\theta_{e,i}$ - średnia temperatura zewnętrzna w sezonie standardowym w miesiącu i , określana na podstawie danych podanych na stronie internetowej ministra właściwego do spraw budownictwa na potrzeby wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej dla właściwej stacji meteorologicznej,

$\theta_{sr,BUD}$ - średnia temperatura operacyjna w budynku w sezonie grzewczym obliczana w sposób podany (lub równoważny) w Tabeli 11.

Ld_i - liczba dni w miesiącu i .

$STD_{R,CO}$ – rzeczywista liczba stopniodni obliczona na podstawie danych z monitoringu parametrów pogodowych dla rozliczeniowego sezonu grzewczego, określona na podstawie danych ze stacji meteorologicznej zainstalowanej w ramach projektu w Budynku. Stacja pogodowa powinna być zainstalowana we właściwy sposób i posiadać odpowiednie certyfikaty; dane pomiarowe w miarę możliwości powinny być potwierdzone danymi z niezależnego źródła zewnętrznego.

Sposób obliczania STD_{RZECZ} podani poniżej.

$$STD_{R,CO} = \sum_{i=1}^{12} (\theta_{sr,BUD} - \theta_{e,i}^R) \cdot Ld_i, \quad (9)$$

gdzie:

$\theta_{e,i}^R$ - średnia rzeczywista temperatura zewnętrzna w miesiącu i , określana na podstawie danych z monitoringu parametrów pogodowych dla rozliczeniowego sezonu grzewczego, określona na podstawie danych ze stacji meteorologicznej zainstalowanej w ramach projektu w Budynku,

$\theta_{sr,BUD}$ – jak we wzorze 8.

Wewnętrzne temperatury odniesienia określone są zależnie od funkcji i przeznaczenia budynku. Na potrzeby określenia liczby stopniodni referencyjnych i rzeczywistych wykorzystuje się średnią ważoną temperaturą obliczeniową pomieszczeń w Budynku w podziale na kondygnacje lub w inny równoważny, uzgodniony pomiędzy stronami sposób. Co do zasady, przyjęte wartości temperatur w pomieszczeniach użytkowych nie powinny być niższe niż określone w przepisach ustawy Prawo budowlane (w Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie), chyba, że Strony postanowią inaczej. Temperatury odniesienia przyjęte do obliczeń zamieszczono w Tabeli 13.

Tabela 11. Wewnętrzne temperatury odniesienia w budynkach

| l.p. | Kondygnacja | Budynek (pomieszczenia referencyjne) | | | | | Średnia temperatura ważona na kondygnacji |
|------|---|--------------------------------------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | -n | | | | | | |
| 2. | ... | | | | | | |
| 3. | 0 | | | | | | |
| 4. | 1 | | | | | | |
| 5. | ... | | | | | | |
| 6. | n | | | | | | |
| 7. | Średnia ważona temperatura operacyjna wewnętrzna dla całego budynku $\theta_{sr,BUD} =$ | | | | | | |

Obliczenie rocznej oszczędności zużycia energii na cele ogrzewania i wentylacji następować będzie wg formuły:

$$\Delta Q_{K,CO} = Q_{K,CO,0} - Q_{K,CO,R}, \quad (10)$$

gdzie:

$\Delta Q_{K,CO}$ – oszczędność energii końcowej w źródle (na licznikach) na cele ogrzewania i wentylacji związana z termomodernizacją budynków i modernizacją źródeł ciepła w Budynku,

$Q_{K,CO,0}$ – łączne zużycie energii końcowej na cele j.w. przed modernizacją zgodnie z danymi podanymi w Tabeli 3 - Całkowite zużycie energii (brutto). W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzonych remontów i modernizacji. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się wartości skorygowanych $Q'_{K,CO,0}$.

$Q_{K,CO,R}$ – zgodnie ze wzorem (7).

7.1.3 Oszczędności kosztów energii w Budynku na cele ogrzewania i wentylacji

Obliczenie rocznej oszczędności kosztów energii na cele ogrzewania i wentylacji następować będzie wg zasad przedstawionych poniżej.

Dla gwarantowanych wielkości zużycia energii po modernizacji i na podstawie gwarantowanych wielkości $Q_{K,H}$, $Q_{K,GZ}$, $Q_{K,E}$, $Q_{K,POZ}$ zostanie ustalona struktura zużycia nośników energii na potrzeby produkcji ciepła w źródłach ciepła i chłodu

oraz struktura mocy zamówionej (dla nośników sieciowych objętych obowiązkiem taryfowania). I tak:

$$x_{K,H} = \frac{Q_{K,H}}{Q_K}, x_{K,GZ} = \frac{Q_{K,GZ}}{Q_K}, x_{K,E} = \frac{Q_{K,E}}{Q_K}, x_{K,POZ} = \frac{Q_{K,POZ}}{Q_K}, \quad (11)$$

gdzie:

$$Q_K = Q_{K,H} + Q_{K,GZ} + Q_{K,E} + Q_{K,POZ}, \quad (12)$$

Ustalona w powyższy sposób struktura zostanie przełożona na roczne oszczędności energii końcowej na cele ogrzewania i wentylacji $\Delta Q_{K,H}$ w Budynku w podziale na poszczególne nośniki w sposób następujący:

$$\Delta Q_{K,CO}^H = x_{K,H} \cdot \Delta Q_{K,CO}, \text{ (dla ciepła sieciowego)} \quad (13)$$

$$\Delta Q_{K,CO}^{GZ} = x_{K,GZ} \cdot \Delta Q_{K,CO}, \text{ (dla gazu ziemnego)}, \quad (14)$$

$$\Delta Q_{K,CO}^E = x_{K,E} \cdot \Delta Q_{K,CO}, \text{ (dla energii elektrycznej)}, \quad (15)$$

$$\Delta Q_{K,CO}^{POZ} = x_{K,POZ} \cdot \Delta Q_{K,CO}, \text{ (dla pozostałych nośników)}. \quad (16)$$

Analogicznemu (uproszczonemu) podziałowi ulega moc zamówiona na potrzeby ogrzewania w budynkach:

$$\Delta q_{K,CO}^H = x_{K,H} \cdot \Delta q_{K,CO}, \quad (17)$$

$$\Delta q_{K,CO}^{GZ} = x_{K,GZ} \cdot \Delta q_{K,CO}, \quad (18)$$

$$\Delta q_{K,CO}^E = x_{K,E} \cdot \Delta q_{K,CO}, \quad (19)$$

$$\Delta q_{K,CO}^{POZ} = x_{K,POZ} \cdot \Delta q_{K,CO}, \quad (20)$$

gdzie:

$$\Delta q_{K,CO} = q_{K,CO,0} - q_{K,CO}, \quad (21)$$

gdzie:

$\Delta q_{K,CO}$ – łączna redukcja mocy zamówionej na potrzeby ogrzewania i wentylacji w wyniku modernizacji, w nośnikach energii w Budynku.

$q_{K,CO,0}$ – łączna moc zamówiona na cele ogrzewania i wentylacji w stanie istniejącym (przed modernizacją) zgodnie z danymi w Tabelach 3 i 4 (w MW_t lub MW_e). W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzonych remontów i modernizacji. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się wartości skorygowanych $q'_{K,CO,0}$.

$q_{K,CO}$ – łączna moc zamówiona na cele ogrzewania i wentylacji w stanie po modernizacji.

W przypadku większości Budynków struktura zaoszczędzonego zużycia nośników energii $\Delta Q_{K,CO}^i$ oraz wielkości redukcji ich mocy zamówionych $\Delta q_{K,CO}^i$ będzie znana i będzie wprost wynikać z analiz energetycznych. Wtedy do dalszych obliczeń przyjmuje się w taki sposób określone wielkości $\Delta Q_{K,CO}^i$ i $\Delta q_{K,CO}^i$.

Oszczędność kosztów energii i nośników energii $\Delta K_{K,CO}^i$ w zależności od nośnika energii, wykorzystywanych dla zapewnienia dostawy ciepła do Budynku, zostanie obliczona dla poszczególnych nośników energii poprzez wymnożenie odpowiednich redukcji w zużyciu energii $\Delta Q_{K,CO}^i$ i redukcji mocy zamówionej $\Delta q_{K,CO}^i$ przez

właściwe składniki taryfowe i ceny jednostkowe nośników po modernizacji wg poniższej zasady:

$$\Delta K_{K,CO}^H = \Delta Q_{K,CO}^H \cdot C_j^H + \Delta q_{K,CO}^H \cdot M_j^H, \quad (22)$$

$$\Delta K_{K,CO}^{GZ} = \Delta Q_{K,CO}^{GZ} \cdot C_j^{GZ} + \Delta q_{K,CO}^{GZ} \cdot M_j^{GZ}, \quad (23)$$

$$\Delta K_{K,CO}^E = \Delta Q_{K,CO}^E \cdot C_j^E + \Delta q_{K,CO}^E \cdot M_j^E, \quad (24)$$

$$\Delta K_{K,CO}^{POZ} = \Delta Q_{K,CO}^{POZ} \cdot C_j^{POZ} + \Delta q_{K,CO}^{POZ} \cdot M_j^{POZ}, \quad (25)$$

gdzie:

C_j^i – ceny jednostkowe (suma składników taryfowych) poszczególnych nośników energii „i” waloryzowanych dla poszczególnych okresów rozliczeniowych zgodnie z zasadami określonymi w umowie.,

M_j^i – opłaty jednostkowe (suma składników taryfowych) za moc zamówioną (umowną) poszczególnych nośników energii „i” waloryzowanych dla poszczególnych okresów zgodnie z zasadami określonymi w umowie..

Całkowitą oszczędność kosztów ciepła na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budynkach objętych zakresem modernizacji oblicza się z zależności:

$$\Delta K_{K,CO} = \Delta K_{K,CO}^H + \Delta K_{K,CO}^{GZ} + \Delta K_{K,CO}^E + \Delta K_{K,CO}^{POZ} \quad (26)$$

7.1.4 Rzeczywiste oszczędności zużycia energii na cele przygotowania c.w.u. w nośnikach energii w Budynku po modernizacji.

Obliczenie rzeczywistego zużycia ciepła w nośnikach energii w Budynku po modernizacji $Q_{K,CW}$ **na cele przygotowania c.w.u.** przeprowadza się analogicznie, jak w przypadku ciepła .

$$Q_{K,CW} = \frac{Q_{CW}}{Q_{PR}} \cdot Q_K \quad (27)$$

gdzie:

Q_{CW} – łączne zużycie energii na potrzeby przygotowania c.w.u. po modernizacji w Obiekcie na podstawie wskazań liczników ciepła,

Sprawdzenie, czy uzyskano Gwarantowane Oszczędności Zużycia Energii na cele przygotowania ciepłej wody wymaga uwzględnienia zmian w ilości zużytej ciepłej wody wynikającej np. ze zmiany ilości, czy zachowań mieszkańców Budynku.

Obliczenie rocznej oszczędności zużycia energii na cele przygotowania c.w.u. następować będzie wg formuły:

$$\Delta Q_{K,CW} = Q_{K,CW,0} - Q_{K,CW} \cdot \frac{V_{CW,0}}{V_{CW}}, \quad (29)$$

gdzie:

$\Delta Q_{K,CW}$ – przeliczona na warunki referencyjne oszczędność energii końcowej w źródle (na licznikach) na cele przygotowania c.w.u. związana z termomodernizacją budynków i modernizacją źródeł ciepła, uzyskana w roku rozliczeniowym.

$Q_{K,CW,0}$ – łączne zużycie energii końcowej j.w. przed modernizacją dla bazowego zużycia wody $V_{CW,0}$, zgodnie z Tabelą 4 (GJ/rok). W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość ta może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobu użytkowania oraz przeprowadzonych remontów i modernizacji. Wtedy do

obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się wartości skorygowanych $Q'_{K,CW,0}$.

$Q_{K,CW}$ – zgodnie ze wzorem 27.

V_{CW} - rzeczywiste zużycie c.w.u. w m³ w roku rozliczeniowym w Budynku.

$V_{CW,0}$ – zużycie c.w.u. w m³ w roku bazowym w Budynku przed modernizacją, dla którego udzielono gwarancji wielkości zużycia ciepła po modernizacji.

Uwaga: Jeżeli $\Delta Q_{K,CW} \geq \Delta Q_{K,CW,G}$, to przyjmuje się, że uzyskana przez ESCO oszczędność zużycia energii na cele przygotowania ciepłej wody jest większa niż oszczędność gwarantowana.

$Q_{K,CW,G}$ – gwarantowane przez ESCO maksymalne zużycie energii/ciepła w nośnikach na przygotowanie ciepłej wody dla bazowego zużycia ciepłej wody $V_{CW,0}$ na etapie składania oferty.

7.1.5 Oszczędności kosztów energii w budynkach Części ESCO na cele przygotowania c.w.u.

Obliczenie rocznej oszczędności kosztów energii na cele przygotowania c.w.u. następować będzie wg następujących zasad:

Dla wielkości zużycia energii po modernizacji, na podstawie wielkości $Q_{K,H}$, $Q_{K,GZ}$, $Q_{K,E}$, $Q_{K,POZ}$ zostanie ustalona struktura zużycia nośników energii analogicznie jak na potrzeby ogrzewania wg wzorów (11) i (12).

Ustalona w powyższy sposób struktura zostanie przełożona na roczne oszczędności energii końcowej na potrzeby przygotowania c.w.u. w budynkach objętych projektem $\Delta Q_{K,B,CW,UM}$ w podziale na poszczególne nośniki w sposób następujący:

$$\Delta Q_{K,CW}^H = x_{K,H} \cdot \Delta Q_{K,CW} \text{ (dla ciepła sieciowego)}, \quad (30)$$

$$\Delta Q_{K,CW}^{GZ} = x_{K,GZ} \cdot \Delta Q_{K,CW} \text{ (dla gazu ziemnego)}, \quad (31)$$

$$\Delta Q_{K,CW}^E = x_{K,E} \cdot \Delta Q_{K,CW} \text{ (dla energii elektrycznej)}, \quad (32)$$

$$\Delta Q_{K,CW}^{POZ} = x_{K,POZ} \cdot \Delta Q_{K,CW} \text{ (dla pozostałych nośników)}. \quad (33)$$

Analogicznemu (uproszczonemu) podziałowi ulega moc zamówiona na potrzeby przygotowania c.w.u. w budynkach:

$$\Delta q_{K,CW}^H = x_{K,H} \cdot \Delta q_{K,CW}, \quad (34)$$

$$\Delta q_{K,CW}^{GZ} = x_{K,GZ} \cdot \Delta q_{K,CW}, \quad (35)$$

$$\Delta q_{K,CW}^E = x_{K,E} \cdot \Delta q_{K,CW}, \quad (36)$$

$$\Delta q_{K,CW}^{POZ} = x_{K,POZ} \cdot \Delta q_{K,CW}, \quad (37)$$

oraz

$$\Delta q_{K,CW} = q_{K,CW,0} - q_{K,CW}, \quad (38)$$

gdzie:

$\Delta q_{K,CW}$ – łączna redukcja mocy zamówionej na potrzeby przygotowania c.w.u. w nośnikach energii w Budynku gwarantowana przez ESCO z wyniku modernizacji.

$q_{K,CW,0}$ – łączna moc zamówiona na cele przygotowania c.w.u. w stanie istniejącym na podstawie danych z Tabeli 4. W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość ta może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzonych remontów i modernizacji. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się wartości skorygowanych $q'_{K,CW,0}$.

$q_{K,CW}$ - gwarantowana przez ESCO łączna moc zamówiona na cele przygotowania c.w.u. w stanie po modernizacji.

Oszczędność kosztów energii i nośników energii $\Delta K_{K,CW}^i$ w zależności od nośnika energii, wykorzystywanych dla zapewnienia dostawy ciepła w Budynku, zostanie obliczona dla poszczególnych nośników energii poprzez wymnożenie odpowiednich redukcji w zużyciu energii $\Delta Q_{K,CW}^i$ i redukcji mocy zamówionej $\Delta q_{K,CW}^i$ przez właściwe składniki taryfowe i ceny jednostkowe nośników po modernizacji wg poniższej zasady:

$$\Delta K_{K,CW}^H = \Delta Q_{K,CW}^H \cdot C_j^H + \Delta q_{K,CW}^H \cdot M_j^H, \quad (39)$$

$$\Delta K_{K,CW}^{GZ} = \Delta Q_{K,CW}^{GZ} \cdot C_j^{GZ} + \Delta q_{K,CW}^{GZ} \cdot M_j^{GZ}, \quad (40)$$

$$\Delta K_{K,CW}^E = \Delta Q_{K,CW}^E \cdot C_j^E + \Delta q_{K,CW}^E \cdot M_j^E, \quad (41)$$

$$\Delta K_{K,CW}^{POZ} = \Delta Q_{K,CW}^{POZ} \cdot C_j^{POZ} + \Delta q_{K,CW}^{POZ} \cdot M_j^{POZ}, \quad (42)$$

gdzie:

C_j^i – ceny jednostkowe (suma składników taryfowych) poszczególnych nośników energii „i” waloryzowane dla poszczególnych okresów zgodnie z zasadami określonymi w umowie,

M_j^i – opłaty jednostkowe (suma składników taryfowych) za moc zamówioną (umowną) poszczególnych nośników energii „i” waloryzowane dla poszczególnych okresów zgodnie z zasadami określonymi w umowie.

Całkowitą oszczędność kosztów ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody w Budynku oblicza się z zależności:

$$\Delta K_{K,CW} = \Delta K_{K,CW}^H + \Delta K_{K,CW}^{GZ} + \Delta K_{K,CW}^E + \Delta K_{K,CW}^{POZ} \quad (43)$$

7.1.6 Rzeczywiste oszczędności zużycia energii w nośnikach, w Budynku, w wyniku modernizacji, na cele chłodzenia

Przeliczenie wielkości $Q_{K,C}$ na standardowy sezon chłodniczy i obliczenie skorygowanej wartości zużycia energii na cele chłodzenia/klimatyzacji $Q_{K,C,R}$ następować będzie wg formuły:

$$Q_{K,C,R} = Q_{K,C} \cdot \frac{STH_{0,C}}{STH_{R,C}}, \quad (44)$$

gdzie:

$STH_{0,C}$ – liczba stopniogodzin dla standardowego sezonu chłodniczego obliczona na podstawie danych podanych na stronie internetowej ministra właściwego do spraw budownictwa na potrzeby wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej przyjęta dla właściwej stacji meteorologicznej, obliczana wg metody godzinowej sposób podany poniżej.

$$STH_{0,C} = \sum_{i=1}^{12} \sum_{k=1}^{Lh_i} (\theta_{e,k}^i - \theta_{sr,BUD,C}), \text{ dla takich } k, \text{ że } \theta_{e,k} - \theta_{sr,BUD,C} \geq 2K; \quad (45)$$

gdzie:

$\theta_{e,k}^i$ - temperatura zewnętrzna w standardowym sezonie chłodniczym w godzinie k, miesiącu i, określana na podstawie danych pogodowych godzinowych podanych na stronie internetowej ministra właściwego do spraw budownictwa na potrzeby wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej dla właściwej stacji meteorologicznej,

$\theta_{sr,BUD,C}$ - średnia temperatura operacyjna w budynku w trybie chłodzenia obliczana w sposób podany (lub równoważny) w Tabeli 12.

$STH_{R,C}$ – rzeczywista liczba stopniogodzin dla trybu chłodzenia, obliczona na podstawie danych z monitoringu parametrów pogodowych dla rozliczeniowego sezonu chłodniczego na podstawie danych ze stacji meteorologicznej zainstalowanej w ramach projektu w Budynku. Stacja pogodowa powinna być zainstalowana we właściwy sposób i posiadać odpowiednie certyfikaty; dane pomiarowe w miarę możliwości powinny być potwierdzone danymi z niezależnego źródła zewnętrznego.

Sposób obliczania $STH_{R,C}$ podano poniżej.

$$STH_{R,C} = \sum_{i=1}^{12} \sum_{k=1}^{Lh_i} (\theta_{e,k}^{i,R} - \theta_{sr,BUD,C}), \text{ dla takich } k, \text{ że } \theta_{e,k}^{i,R} - \theta_{sr,BUD,C} \geq 2; \quad (46)$$

gdzie:

$\theta_{e,k}^{i,R}$ – rzeczywista temperatura zewnętrzna w godzinie k, miesiącu i, określana na podstawie danych z monitoringu parametrów pogodowych dla rozliczeniowego sezonu chłodniczego na podstawie danych ze stacji meteorologicznej zainstalowanej w ramach projektu w Budynku.

$\theta_{sr,BUD,C}$ – jak we wzorze 45.

Wewnętrzne temperatury odniesienia dla trybu chłodzenia określone są zależnie od funkcji i przeznaczenia budynku. Na potrzeby określenia liczby stopniogodzin referencyjnych i rzeczywistych dla trybu chłodzenia wykorzystuje się średnią ważoną temperaturą operacyjną dla trybu chłodzenia dla pomieszczeń w Budynku, w podziale na kondygnacje lub w inny równoważny, uzgodniony pomiędzy stronami sposób. Temperatury odniesienia przyjęte do obliczeń zamieszczono w Tabeli 12.

Tabela 12. Wewnętrzne temperatury odniesienia w budynkach

| l.p. | Kondygnacja | Budynek (pomieszczenia referencyjne) | | | | | Średnia ważona temperatura operacyjna dla trybu chłodzenia na kondygnacji |
|------|---|--------------------------------------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | -n | | | | | | |
| 2. | ... | | | | | | |
| 3. | 0 | | | | | | |
| 4. | 1 | | | | | | |
| 5. | ... | | | | | | |
| 6. | n | | | | | | |
| 7. | Średnia ważona temperatura operacyjna wewnętrzna dla całego budynku $\theta_{sr,BUD,C} =$ | | | | | | |

Uwaga: Przedstawiona metoda określania liczby stopniogodzin sezonu chłodniczego nie służy do określania wielkości zużycia energii na potrzeby produkcji chłodu, a jedynie na potrzeby sezonowej korekty wielkości zużycia energii.

Obliczenie rocznej oszczędności zużycia energii na cele chłodzenia/klimatyzacji następować będzie wg formuły:

$$\Delta Q_{K,C} = Q_{K,C,0} - Q_{K,C,R}, \quad (47)$$

gdzie:

$\Delta Q_{K,C}$ – oszczędność energii końcowej w źródle (na licznikach) na cele chłodzenia/klimatyzacji związana z modernizacją Budynku,

$Q_{K,C,0}$ – łączne zużycie energii końcowej j.w. przed modernizacją w wysokości uzgodnionej pomiędzy stronami na podstawie analizy dostępnych danych. W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzonych remontów i modernizacji. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się wartości skorygowanych $Q'_{K,C,0}$.

$Q_{K,C,R}$ – zgodnie ze wzorem (44).

Obliczenie redukcji mocy cieplnej na cele chłodzenia/klimatyzacji następować będzie wg formuły:

$$\Delta q_{K,C} = Qq_{K,C,0} - q_{K,C}, \quad (48)$$

gdzie:

$\Delta q_{K,C}$ – zmniejszenie zapotrzebowania na moc cieplną na cele chłodzenia/klimatyzacji związana z modernizacją Budynku,

$q_{K,C,0}$ – łączne zapotrzebowania na moc j.w. przed modernizacją w wysokości określonej na podstawie danych lub uzgodnionej pomiędzy stronami na podstawie analizy dostępnych danych. W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość ta może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzonych remontów i modernizacji. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się wartości skorygowanych $q'_{K,C,0}$.

$q_{K,C}$ – łączne zapotrzebowania na moc cieplną dla urządzeń chłodniczych/klimatyzacyjnych po modernizacji.

Obliczenia dotyczące wielkości oszczędności energii i oszczędności kosztów przeprowadza się analogicznie jak w przypadku ciepła na cele ogrzewania i wentylacji oraz c.w.u.

7.1.7 Rzeczywiste oszczędności zużycia energii na cele technologiczne w Budynku po modernizacji.

Obliczenie rzeczywistego zużycia ciepła w nośnikach energii w Budynku po modernizacji na cele technologiczne $Q_{K,CT,0}$ przeprowadza się analogicznie, jak w przypadku ciepła .

$$Q_{K,CT} = \frac{Q_{CT}}{Q_{PR}} \cdot Q_K \quad (49)$$

gdzie:

Q_{CT} – łączne zużycie ciepła na potrzeby przygotowania ciepła technologicznego po modernizacji w Budynku na podstawie wskazań liczników,

Obliczenie rocznej oszczędności zużycia energii na cele technologiczne następować będzie wg formuły:

$$\Delta Q_{K,CT} = Q_{K,CT,0} - Q_{K,CT}, \quad (50)$$

gdzie:

$\Delta Q_{K,CT}$ – oszczędność energii końcowej w źródle (na licznikach) na cele technologiczne związana z termomodernizacją budynków i modernizacją źródeł ciepła,

$Q_{K,CT,0}$ – łączne zużycie energii końcowej j.w. przed modernizacją zgodnie informacjami i danymi dostarczonymi przez Inwestora i uzgodnionymi z ESCO. W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość ta może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzonych remontów i modernizacji. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się wartości skorygowanych $Q'_{K,CT,0}$.

$Q_{K,CT}$ – zgodnie ze wzorem (48).

Obliczenie redukcji mocy cieplnej na cele technologiczne następować będzie wg formuły:

$$\Delta q_{K,CT} = q_{K,CT,0} - q_{K,CT}, \quad (51)$$

gdzie:

$\Delta q_{K,CT}$ – zmniejszenie zapotrzebowania na moc cieplną na cele technologiczne związane z modernizacją Budynku,

$q_{K,CT,0}$ – łączne zapotrzebowania na moc j.w. przed modernizacją w wysokości określonej na podstawie danych lub uzgodnionej pomiędzy stronami na podstawie analizy dostępnych danych. W kolejnych okresach rozliczeniowych ta wartość może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzone remonty i modernizacje. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się wartości skorygowanych $q'_{K,CT,0}$.

$q_{K,CT}$ – łączne zapotrzebowania na moc cieplną na cele technologiczne po modernizacji.

Obliczenia dotyczące wielkości oszczędności energii i oszczędności kosztów przeprowadza się analogicznie jak w przypadku ciepła na cele ogrzewania i wentylacji oraz c.w.u.

7.2 Oszczędności energii elektrycznej

W ramach realizacji inwestycji przewidziano działania zmierzające do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej. Dotyczą one:

1. Produkcja chłodu
2. Modernizacji oświetlenia
3. Energii pomocniczej
4. Instalacji układu kogeneracyjnego
5. Instalacji OZE produkujących energię elektryczną

Ewentualne oszczędności w zużyciu energii elektrycznej oblicza się z uwzględnieniem bazowych wielkości zużycia energii na poszczególne cele, wskazane w dalszej części opracowania. Oszczędności kosztów liczy się na podstawie składników taryfowych dla taryfy elektrycznej określonej dla stanu po modernizacji wg wyboru ESCO.

Oszczędności zużycia i kosztów wynikających z zainstalowania w ramach realizacji modernizacji nowych/dodatkových źródeł energii elektrycznej oblicza się w odniesieniu do ogólnodostępnej sieci elektroenergetycznej, a efekty z tego wynikające, jako uniknięte koszty pozyskania i zakupu energii z tej sieci.

7.2.1 Rzeczywiste zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w wyniku modernizacji na potrzeby chłodzenia/klimatyzacji.

Obliczenie wielkości zmniejszenia zużycia energii elektrycznej na potrzeby produkcji chłodu/klimatyzacji w układach sprężarkowych przeprowadza się jak poniżej.

$$\Delta E_{K,C,E} = E_{K,C,E,0} - E_{K,C,E,R} , \quad (52)$$

gdzie:

$\Delta E_{K,C,E}$ – oszczędność energii końcowej w źródle (na licznikach energii elektrycznej) na cele chłodzenia/klimatyzacji związana z termomodernizacją budynków i modernizacją instalacji,

$E_{K,C,E,0}$ – zużycie energii elektrycznej do produkcji chłodu w układach chłodzenia i klimatyzacji na granicy bilansowej Budynku (urządzenia sprężarkowe) przed modernizacją zgodnie informacjami i danymi dostarczonymi przez Inwestora oraz uzgodnionymi z ESCO. W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość ta może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzone remonty i modernizacje. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się będzie wartości skorygowanych $E'_{K,C,E,0}$.

$E_{K,C,E}$ – Gwarantowane przez ESCO maksymalne zużycie energii elektrycznej do produkcji chłodu w układach chłodzenia i klimatyzacji na granicy bilansowej Budynku po modernizacji .

Przeliczenie wielkości $E_{K,C,E}$ na standardowy sezon chłodniczy i obliczenie skorygowanej wartości zużycia energii na cele chłodzenia/klimatyzacji $E_{K,C,E,R}$ następowaćo będzie wg formuły:

$$E_{K,C,E,R} = E_{K,C,E} \cdot \frac{STH_{0,C}}{STH_{R,C}} \quad (53)$$

Wszystkie oznaczenia jak w Rozdziale 7.1.6.

Obliczenie wielkości zmniejszenia zapotrzebowania na moc elektryczną na potrzeby produkcji chłodu/klimatyzacji w układach sprężarkowych przeprowadza się jak poniżej.

$$\Delta e_{K,C,E} = e_{K,C,E,0} - e_{K,C,E} , \quad (54)$$

gdzie:

$\Delta e_{K,C,E}$ – oszczędność zapotrzebowania na moc w źródle (na licznikach energii elektrycznej) na cele chłodzenia/klimatyzacji związana z termomodernizacją budynków i modernizacją instalacji,

$e_{K,C,E,0}$ – zapotrzebowanie na moc elektryczną do produkcji chłodu w układach chłodzenia i klimatyzacji na granicy bilansowej Budynku (urządzenia sprężarkowe)

przed modernizacją zgodnie informacjami i danymi dostarczonymi przez Inwestora oraz uzgodnionymi z ESCO. W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość ta może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzone remonty i modernizacje. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się będzie wartości skorygowanych $e'_{K,C,E,0}$.

$e_{K,C,E}$ – Gwarantowane przez ESCO maksymalne zapotrzebowanie na moc do produkcji chłodu w układach chłodzenia i klimatyzacji na granicy bilansowej Budynku po modernizacji.

Uwaga: w przypadku modernizacji instalacji do produkcji chłodu z innych nośników energii (np. ciepła sieciowego lub gazu) obliczenia wykonuje się analogicznie używając analogicznych oznaczeń i wzorów.

7.2.2 Rzeczywista oszczędność kosztów energii elektrycznej po modernizacji na potrzeby chłodzenia/klimatyzacji

Obliczenie rocznej oszczędności kosztów energii elektrycznej na potrzeby chłodzenia/klimatyzacji następować będzie wg poniższych zasad.

Oszczędność kosztów energii elektrycznej na potrzeby chłodzenia/klimatyzacji w Budynku $\Delta K_{K,C,E}$ zostanie obliczona poprzez wymnożenie redukcji w zużyciu energii $\Delta E_{K,C,E}$ i redukcji mocy zamówionej $\Delta q_{K,C,E}$, przez właściwe składniki taryfowe i ceny jednostkowe wg poniższej zasady:

$$\Delta K_{K,C,E} = \Delta E_{K,C,E} \cdot C_j^E + \Delta e_{K,C,E} \cdot M^E, \quad (55)$$

gdzie:

C_j^E – całkowita cena jednostkowa energii elektrycznej waloryzowana dla poszczególnych okresów zgodnie z zasadami określonymi w umowie,

M^E – całkowita opłata jednostkowa za moc zamówioną (umowną) energii elektrycznej waloryzowana dla poszczególnych okresów zgodnie z zasadami określonymi w umowie.

7.2.3 Rzeczywiste zmniejszenie zużycia energii elektrycznej po modernizacji na potrzeby oświetlenia.

Obliczenie rocznej oszczędności kosztów energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia następować będzie wg zasad przedstawionych poniżej.

Bazowe zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia $E_{K,L,0}$ oraz zapotrzebowanie na moc elektryczną $e_{K,L,0}$ w Budynku określa się na podstawie inwentaryzacji i pomiarów oraz/lub na podstawie wskazań licznika. Wielkości te powinna być określona przy założeniu, że oświetlenie przed modernizacją spełnia wymagania i standardy oświetleniowe co najmniej takie, jakie będzie musiało spełnić po modernizacji. W przeciwnym razie, konieczność dostosowania jakości oświetlenia do wymogów (np. zwiększenie natężenia) może zniwelować efekty w postaci oszczędności zużycia i kosztów energii lub znaczą ich część.

Zużycie energii elektrycznej po modernizacji $E_{K,L}$ będzie określone na podstawie pomiarów zużycia energii dla zmodernizowanej kompleksowo instalacji oświetleniowej.

Wielkość zapotrzebowania na moc elektryczną na potrzeby oświetlenia e_{KL} będzie określona przez ESCO na potrzeby sporządzenia oferty oraz potwierdzona pomiarami mocy po wykonaniu modernizacji instalacji.

Obliczenie rocznej oszczędności zużycia energii elektrycznej na cele oświetlenia następować będzie wg formuły:

$$\Delta E_{K,L} = E_{K,L,0} - E_{K,L}, \quad (56)$$

gdzie:

$\Delta E_{K,L}$ – roczna oszczędność energii elektrycznej w wyniku modernizacji oświetlenia,
 $E_{K,L,0}$ – zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia na granicy bilansowej Budynku przed modernizacją zgodnie informacjami i danymi dostarczonymi przez Inwestora oraz uzgodnionymi z ESCO. W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość ta może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzone remonty i modernizacje. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się będzie wartości skorygowanych $E'_{K,L,0}$.

Obliczenie zmniejszenia zapotrzebowania na moc na cele oświetlenia następować będzie analogicznie wg formuły:

$$\Delta e_{K,L} = e_{K,L,0} - e_{K,L}, \quad (57)$$

gdzie:

$\Delta e_{K,L}$ – redukcja zapotrzebowania na moc elektryczną w wyniku modernizacji oświetlenia,

$e_{K,L,0}$ – zapotrzebowanie na moc elektryczną na potrzeby oświetlenia na granicy bilansowej Budynku przed modernizacją zgodnie informacjami i danymi dostarczonymi przez Inwestora oraz uzgodnionymi z ESCO. W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość ta może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzone remonty i modernizacje. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się będzie wartości skorygowanych $e'_{K,L,0}$ wg rozdział 2, lit. c.

7.2.4 Rzeczywista oszczędność kosztów energii elektrycznej po modernizacji na potrzeby oświetlenia

Obliczenie rocznej oszczędności kosztów energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia następować będzie wg poniższych zasad.

Oszczędność kosztów energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia w Budynku $\Delta K_{K,E,L}$ zostanie obliczona poprzez wymnożenie redukcji w zużyciu energii $\Delta E_{K,E,L}$ i redukcji mocy zamówionej $\Delta e_{K,E,L}$, przez właściwe składniki taryfowe i ceny jednostkowe wg poniższej zasady:

$$\Delta K_{K,EL} = \Delta E_{K,E,L} \cdot C_j^E + \Delta e_{K,E,L} \cdot M^E, \quad (58)$$

gdzie:

C_j^E – całkowita cena jednostkowa energii elektrycznej waloryzowana dla poszczególnych okresów zgodnie z zasadami określonymi w umowie,

M^E – całkowita opłata jednostkowa za moc zamówioną (umowną) energii elektrycznej waloryzowana dla poszczególnych okresów zgodnie z zasadami określonymi w umowie.

7.2.5 Rzeczywista oszczędność zużycia energii elektrycznej po modernizacji na potrzeby energii pomocniczej

Obliczenie rocznej oszczędności kosztów energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia następować będzie wg poniższych zasad.

Bazowe zużycie energii pomocniczej łącznie $E_{K,POM,0}$ w Budynku określa Inwestor w porozumieniu z ESCO. Zużycie to dotyczy wszystkich instalacji wentylacji, ogrzewania i przygotowania c.w.u., łącznie z zapotrzebowaniem na energię elektryczną w wymiennikowni/kotłowni dla stanu istniejącego.

Zakres modernizacji określa ESCO i odpowiednio dobiera jakość armatury i osprzętu w instalacjach, w odniesieniu do którego określa gwarancje oszczędności kosztów.

Wymaga się, aby wszelki osprzęt, armatura, pompy, napędy do wentylatorów itp. przewidziane do montażu w ramach modernizacji spełniały co najmniej obowiązujące wymagania w zakresie efektywności energetycznej i były dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Bazowe zapotrzebowanie na moc elektryczną na potrzeby urządzeń pomocniczych $e_{K,POM,0}$ ustala się na podobnych zasadach jak $E_{K,POM,0}$ w formie załącznika do umowy.

Zużycie energii elektrycznej pomocniczej po modernizacji E_{KPOM} będzie określone na podstawie pomiarów zużycia energii dla zainstalowanych urządzeń pomocniczych.

Obliczenie rocznej oszczędności zużycia energii elektrycznej pomocniczej następować będzie wg formuły:

$$\Delta E_{K,POM} = E_{K,POM,0} - E_{K,POM} , \quad (59)$$

gdzie:

$\Delta E_{K,POM}$ – roczna oszczędność energii elektrycznej pomocniczej w wyniku modernizacji urządzeń pomocniczych,

$E_{K,POM,0}$ – zużycie energii pomocniczej na granicy bilansowej Budynku przed modernizacją zgodnie informacjami i danymi dostarczonymi przez Inwestora oraz uzgodnionymi z ESCO. W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość ta może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzone remonty i modernizacje. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się będzie wartości skorygowanych $E'_{K,POM,0}$.

Obliczenie zmniejszenia zapotrzebowania na moc na cele energii pomocniczej następować będzie wg formuły:

$$\Delta e_{K,POM} = e_{K,POM,0} - e_{K,POM} , \quad (60)$$

gdzie:

$\Delta e_{K,POM}$ – redukcja mocy energii elektrycznej pomocniczej w wyniku modernizacji,

$e_{K,POM,0}$ – zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych na granicy bilansowej Budynku przed modernizacją zgodnie informacjami i danymi

dostarczonymi przez Inwestora oraz uzgodnionymi z ESCO. W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość ta może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzone remonty i modernizacje. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się będzie wartości skorygowanych $e'_{K,POM,0}$.

7.2.6 Rzeczywista oszczędność kosztów energii elektrycznej pomocniczej po modernizacji

Obliczenie rocznej oszczędności kosztów energii elektrycznej pomocniczej następować będzie wg następujących zasad:

Oszczędność kosztów energii elektrycznej pomocniczej $\Delta K_{K,POM}$ zostanie obliczona poprzez wymnożenie odpowiednich redukcji w zużyciu energii $\Delta E_{K,POM}$ i redukcji mocy zamówionej $\Delta q_{K,POM}$ przez właściwe składniki taryfowe i ceny jednostkowe wg poniższej zasady:

$$\Delta K_{K,E,POM} = \Delta E_{K,POM} \cdot C_j^E + \Delta e_{K,POM} \cdot M^E, \quad (61)$$

gdzie:

C_j^E – całkowita cena jednostkowa energii elektrycznej waloryzowana dla poszczególnych okresów zgodnie z zasadami określonymi w umowie,

M^E – całkowita opłata jednostkowa za moc zamówioną (umowną) energii elektrycznej waloryzowana dla poszczególnych okresów zgodnie z zasadami określonymi w umowie.

7.3 Obliczenie oszczędności kosztów wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w zakresie zastosowania Odnawialnych Źródeł Energii (OZE)

W przypadku zastosowania OZE w produkcji ciepła lub energii elektrycznej, wycena efektów związanych z ich zastosowaniem dokonywana będzie w sposób zakładający, że w całości energia ta zastępuje konwencjonalne nośniki energii wykorzystywane w strukturze zużycia nośników energii po modernizacji.

Czyli, energia elektryczna wyprodukowana z OZE zastępuje energię elektryczną zakupioną w całości z sieci elektroenergetycznej od dostawców zewnętrznych, a wyprodukowane ciepło w całości ciepło zakupione i wyprodukowane z nośników konwencjonalnych dla struktury zużycia tych nośników po modernizacji (zasad autokonsumpcji). ESCO ma możliwość zaproponowania innego rozwiązania, ale musi ono być szczegółowo opisane w ofercie.

Inwestor nie dopuszcza zastosowania do wytwarzania ciepła takich źródeł jak paliwa odnawialne spalane w instalacjach na terenie Obiektu (do dyskusji).

7.3.1 Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło wynikające z produkcji ciepła z OZE

Ciepło wyprodukowane z OZE redukuje wprost zapotrzebowanie na konwencjonalne nośniki energii w źródle ciepła i powoduje redukcję ich zużycia. Efekty z tego wynikające będą miały zatem odzwierciedlenie w ilości i strukturze zużycia nośników energii w źródle ciepła po modernizacji w ramach opisanych bazowych wielkości zużycia energii.

Oszczędność kosztów wynikających z zainstalowania i eksploataowania instalacji kolektorów słonecznych należy obliczać w następujący sposób:

$$\Delta Q_{K,SOL} = Q_{K,SOL} \quad (62)$$

gdzie:

$Q_{K,SOL}$ – ciepło wyprodukowane przez zbudowaną w ramach umowy instalację kolektorów słonecznych w ilości gwarantowanej przez ESCO. W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość ta może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzone remonty i modernizacje. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się będzie wartości skorygowanych $Q'_{K,SOL}$.

7.3.2 Obliczenie wielkości oszczędności kosztów związanych z wytwarzaniem ciepła z OZE

Obliczenie rocznej oszczędności kosztów energii na cele ogrzewania i wentylacji następować będzie wg następujących zasad:

Dla wielkości zużycia energii po modernizacji, na podstawie wielkości $Q_{K,H}$, $Q_{K,GZ}$, $Q_{K,E}$, $Q_{K,POZ}$ zostanie ustalona struktura zużycia nośników energii na potrzeby produkcji ciepła w kotłowni oraz struktura mocy zamówionej (dla nośników sieciowych objętych obowiązkiem taryfowania) wg wzorów (11) i (12).

Ustalona w powyższy sposób struktura zostanie przełożona na $\Delta Q_{PR,H,SOL}$ w podziale na poszczególne nośniki w sposób następujący:

$$\Delta Q_{K,SOL}^H = x_{K,H} \cdot \Delta Q_{K,SOL} \text{ (dla ciepła sieciowego)}, \quad (63)$$

$$\Delta Q_{K,SOL}^{GZ} = x_{K,GZ} \cdot \Delta Q_{K,SOL} \text{ (dla gazu ziemnego)}, \quad (64)$$

$$\Delta Q_{K,SOL}^E = x_{K,E} \cdot \Delta Q_{K,SOL} \text{ (dla oleju opałowego)}, \quad (65)$$

$$\Delta Q_{K,SOL}^{POZ} = x_{K,POZ} \cdot \Delta Q_{K,SOL} \text{ (dla pozostałych nośników)}. \quad (66)$$

Oszczędność kosztów energii i nośników energii $\Delta K_{K,SOL}^i$ w zależności od nośnika energii, wykorzystywanych dla zapewnienia dostawy ciepła do budynków objętych projektem, zostanie obliczona dla poszczególnych nośników energii poprzez wymnożenie odpowiednich redukcji w zużyciu energii $\Delta Q_{K,SOL}^i$ przez właściwe składniki taryfowe i ceny jednostkowe nośników po modernizacji wg poniższej zasady:

$$\Delta K_{K,SOL}^H = \Delta Q_{K,SOL}^H \cdot C_j^H, \quad (67)$$

$$\Delta K_{K,SOL}^{GZ} = \Delta Q_{K,SOL}^{GZ} \cdot C_j^{GZ}, \quad (68)$$

$$\Delta K_{K,SOL}^E = \Delta Q_{K,SOL}^E \cdot C_j^{OO}, \quad (69)$$

$$\Delta K_{K,SOL}^{POZ} = \Delta Q_{K,SOL}^{POZ} \cdot C_j^{POZ}, \quad (70)$$

gdzie:

C_j^i – ceny jednostkowe poszczególnych nośników energii „i” waloryzowane dla poszczególnych okresów zgodnie z zasadami określonymi w umowie,

M_j^i – opłaty jednostkowa za moc zamówioną (umowną) poszczególnych nośników energii „i” waloryzowane dla poszczególnych okresów zgodnie z zasadami określonymi w umowie.

Nie zaleca się redukować mocy zamówionych na nośniki energii w związku z pracą instalacji kolektorów słonecznych,

Całkowite zmniejszenie kosztów energii wynikającą z produkcji ciepła z OZE oblicza się z zależności:

$$\Delta K_{K,SOL} = \Delta K_{K,SOL}^H + \Delta K_{K,SOL}^{GZ} + \Delta K_{K,SOL}^E + \Delta K_{K,SOL}^{POZ} \quad (71)$$

7.3.3 Zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną wynikające z produkcji z OZE

Energia elektryczna wyprodukowana z OZE redukuje wprost zapotrzebowanie na energię elektryczną.

Oszczędność kosztów wynikających z zainstalowania i eksploatacji instalacji OZE (np. PV) należy obliczać w następujący sposób:

$$\Delta E_{K,SOL} = E_{K,SOL} \quad (72)$$

gdzie:

$E_{K,SOL}$ – energia elektryczna wyprodukowana przez zbudowaną w ramach umowy instalację PV w ilości gwarantowanej przez ESCO. W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość ta może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzone remonty i modernizacje. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się będzie wartości skorygowanych $E'_{K,SOL}$.

7.3.4 Obliczenie wielkości oszczędności kosztów związanych z wytwarzaniem energii elektrycznej z OZE

Obliczenie rocznej oszczędności kosztów energii elektrycznej wynikającej z wytwarzaniem energii z OZE następować będzie wg poniższych zasad.

Oszczędność kosztów energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia w poszczególnych budynkach $\Delta K_{K,SOL}$ zostanie obliczona poprzez wymnożenie odpowiednich redukcji w zużyciu energii $\Delta E_{K,SOL}$, przez właściwe składniki taryfowe i ceny jednostkowe wg poniższej zasady:

$$\Delta K_{K,E,SOL} = \Delta E_{K,SOL} \cdot C_j^E, \quad (73)$$

gdzie:

C_j^E – całkowita cena jednostkowa energii elektrycznej.

7.3.5 Zmniejszenie bazowych kosztów fazy Utrzymania i Zarządzania

Zmniejszenie kosztów Utrzymania i Zarządzania w wyniku modernizacji w okresie rozliczeniowym $\Delta K_{BAZ,UZ}$ oblicza się wg poniższej zależności:

$$\Delta K_{BAZ,UZ} = K_{BAZ,UZ,0} - K_{BAZ,UZ} \quad (74)$$

gdzie:

$K_{BAZ,UZ,0}$ – obliczone wskazane w rozdziale 5.2. W kolejnych okresach rozliczeniowych wartość ta może ulec korektom z uwagi na zmianę warunków i sposobów użytkowania oraz przeprowadzone remonty i modernizacje. Wtedy do obliczeń w kolejnych okresach rozliczeniowych używać się będzie wartości

skorygowanych $K'_{BAZ,UZ,0}$, (wg Załącznika 7, Tabela 7. - Formularz raportu z rozliczenia wielkości zużycia i kosztów energii i innych mediów),

$K_{BAZ,UZ}$ – koszty etapu Utrzymania i Zarządzania w okresie rozliczeniowym.

8. ZASADY ROZLICZENIA EFEKTU ENERGETYCZNEGO I GWARANCJI OSZCZĘDNOŚCI KOSZTÓW ENERGII.

Rozliczenie udzielonych przez ESCO gwarancji uzyskania efektu energetycznego oraz gwarancji oszczędności kosztów wymaga dokonania pomiarów i rejestracji wszystkich wielkości określonych symbolami literowymi w Tabeli 10.

Na podstawie powyższych pomiarów należy dokonać w następnej kolejności obliczeń wszystkich wielkości opisanych w Rozdziale 7. wg podanych tam wzorów i zależności.

Wielkość gwarantowanych oszczędności kosztów energii należy obliczyć dla struktury nośników przedstawionej w Tabeli 13. Ceny jednostkowe i składniki kosztów energii przedstawione w tej tabeli i rewaloryzowane co roku wskaźnikiem cen towarów i usług publikowanym przez GUS stanowią podstawę do obliczania wielkości uzyskanych oszczędności kosztów energii i obliczania kar umownych z tytułu niedotrzymania gwarancji technicznych związanych z uzyskaniem zadeklarowanego poziomu oszczędności kosztów energii w całym okresie obowiązywania umowy (do końca ostatniego miesiąca umowy).

Uwaga: Do rozliczenia wielkości gwarantowanych oszczędności kosztów energii można użyć za zgodą stron aktualnych na dzień rozliczenia składników cenowych kosztów energii i jej nośników zamiast rewaloryzowanych dla kolejnych okresów rozliczeniowych cen bazowych.

Rozliczenie to będzie następowało wg zasad i w oparciu o wzory i formuły obliczeniowe wskazane w Tabeli 15. po obliczeniu poszczególnych wielkości oszczędności zużycia i kosztów energii

Rozliczenia efektów i wypełnienia gwarancji oszczędności zużycia i kosztów energii dokonuje się poprzez wypełnienie Tabeli 15 i porównanie z gwarantowanymi przez ESCO wielkościami oszczędności zużycia (jednostki techniczne) i kosztów energii.

Wg zasad podanych w tabeli 15 należy również obliczać gwarantowane oszczędności zużycia energii i redukcji mocy (gwarancje w jednostkach technicznych) oraz gwarantowane oszczędności kosztów energii na potrzeby planowania realizacji i obliczania kryteriów oceny ofert przetargowych.

Tabela 13. Referencyjne, waloryzowane dla poszczególnych okresów zgodnie z zasadami określonymi w umowie ceny nośników energii do obliczeń gwarancji oszczędności kosztów energii dla okresu rozliczeniowego.

| l.p. | Nośnik energii | Grupa taryfowa | | Całkowita cena jednostkowa nośnika netto C_j^i | | | Całkowita opłata jednostkowa za moc zamówioną netto W_j^i | | |
|------|---------------------|----------------|--------------------|--|---------------|--------------|---|---------------|------------|
| | | Energia | Dystrybucja | Jedn. | Wartość netto | Stawka VAT % | Jedn. | Wartość netto | Stawka VAT |
| 1. | Energia elektryczna | Nazwa dostawcy | Nazwa Dystrybutora | zł/MWh | | | | | |
| 2. | Ciepło sieciowe | Nazwa dostawcy | Nazwa Dystrybutora | zł/GJ | | | | | |
| 3. | Gaz ziemny | Nazwa dostawcy | Nazwa Dystrybutora | zł/kWh | | | - | - | - |
| 4. | Paliwo 1 | Nazwa dostawcy | Nazwa Dystrybutora | zł/jedn. | | | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|-----|----------|-----------------------|---------------------------|----------|--|--|--|--|--|
| ... | | <i>Nazwa dostawcy</i> | <i>Nazwa Dystrybutora</i> | zł/jedn. | | | | | |
| n | Paliwo n | <i>Nazwa dostawcy</i> | <i>Nazwa Dystrybutora</i> | zł/jedn. | | | | | |

Tabela 14. Zasady rozliczania efektów i wypełnienia gwarancji oszczędności zużycia i kosztów energii dla okresu rozliczeniowego

| l.p. | Przedsięwzięcia objęte zakresem Części ESCO | Efekty termomodernizacji i modernizacji (zasady obliczania) | | | | | | | |
|------|--|---|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| | | Zmniejszenie zużycia energii | | | | Zmniejszenie kosztów energii | | | |
| | | Ciepło | | Energia elektryczna | | Ciepło | | Energia elektryczna | |
| | | Redukcja zużycia | Redukcja mocy zamówionej | Redukcja zużycia | Redukcja mocy zamówionej | Redukcja kosztów w zużyciu | Redukcja kosztów zamówionej | Redukcja kosztów zużycia | Redukcja kosztów zamówionej |
| | GJ/rok | kWt | kWh/rok | kWe | zł/rok | zł/rok | zł/rok | zł/rok | |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
| 2. | Uzyskane skorygowane oszczędności | | | | | | | | |
| 3. | Zużycie energii w nośnikach, w Budynku na cele ogrzewania i wentylacji (uwzględniono modernizację systemu zasilania w ciepło) | Rozdz. 7.1.2. wzór (10) | Rozdz. 7.1.3. wzór (21) | - | - | Rozdz. 7.1.3. wzór (26) | - | - | - |
| 4. | Zużycie energii w nośnikach w Budynku na cele przygotowania c.w.u. (uwzględnia modernizację systemu zasilania w ciepło) | Rozdz. 7.1.4. wzór (29) | Rozdz. 7.1.5. wzór (38) | - | - | Rozdz. 7.1.5. wzór (43) | - | - | - |
| 5. | Zużycie energii w nośnikach na produkcję chłodu | Rozdz. 7.1.6. wzór (47) | Rozdz. 7.1.6. wzór (48) | - | - | Rozdz. 7.1.6. (analogia) | - | - | - |
| 6. | Zużycie energii w nośnikach na ciepło technologiczne | Rozdz. 7.1.7. wzór (50) | Rozdz. 7.1.7. wzór (51) | - | - | Rozdz. 7.1.7. (analogia) | - | - | - |
| 7. | Zużycie energii elektrycznej na produkcję chłodu | - | - | Rozdz. 7.2.1. wzór (52) | Rozdz. 7.2.1. wzór (54) | - | Rozdz. 7.2.2. wzór (55) | | - |
| 8. | Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia | - | - | Rozdz. 7.2.3. wzór (56) | Rozdz. 7.2.3. wzór (57) | - | Rozdz. 7.2.4. wzór (58) | | - |
| 9. | Zużycie energii elektrycznej na potrzeby energii pomocniczej | - | - | Rozdz. 7.2.5. wzór (59) | Rozdz. 7.2.5. wzór (60) | - | Rozdz. 7.2.6. wzór (61) | | - |
| 10. | Produkcja ciepła w instalacji kolektorów słonecznych $Q_{K,SOL}$ | Rozdz. 7.3.1. wzór (62) | - | - | - | Rozdz. 7.3.2. wzór (71) | - | - | - |
| 11. | Produkcja energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych PV $E_{K,SOL}$ | - | - | Rozdz. 7.3.3. wzór (72) | - | - | Rozdz. 7.3.4. wzór (73) | | - |
| 12. | Suma uzyskanych skorygowanych oszczędności zużycia i kosztów energii łącznie <i>(suma wartości w poszczególnych kolumnach z wierszy od 3 do 11)</i> | | | | | | | | |
| 13. | Odliczenia i potrącenia z tytułu nie dotrzymania gwarancji jakościowych (wpisuje się, jeśli są większe od zera) | | | | | | | | |
| 14. | Potrącenia i odliczenia Z tytułu niedotrzymania standardów dostępności (Rozdz. 4.4.1. i 4.4.2., Tabela 2.2) Uwaga: wartości z wiersza 5 w Tab. 2.2 wpisuje się w kol. 3 lub kol. 5 w zależności od nośnika energii, w oparciu o który produkowany jest chłód na potrzeby chłodzenia i klimatyzacji. | Suma wierszy od 2 do 5, Tab. 2.2, kol. 3 | - | Suma wierszy 6 i 7 Tab. 2.2, kol. 3 | - | - | - | - | - |
| 15. | Suma rzeczywiście uzyskanych oszczędności zużycia i kosztów energii łącznie po potrąceniach i odliczeniach <i>(w poszczególnych kolumnach od wartości z wiersza 12 odjąć wartości z wiersza 14)</i> | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| 16. | Wielkości gwarantowanych oszczędności zużycia energii i kosztów energii (w poszczególnych kolumnach wartości określone na podstawie oferty/umowy lub Tabela 8 Zał. 7.) | Zał. 7., Tab. 8., wiersz 9., kol. 3. | Zał. 7., Tab. 8., wiersz 9., kol. 4. | Zał. 7., Tab. 8., wiersz 9., kol. 5. | Zał. 7., Tab. 8., wiersz 9., kol. 6. | Zał. 7., Tab. 8., wiersz 9., kol. 3. Tab. 8., wiersz 9., kol. 7/8. | Zał. 7., Tab. 8., wiersz 9., kol. 3. Tab. 8., wiersz 9., kol. 9/10. |
| 17. | Wielkość rzeczywiście uzyskanych oszczędności energii i kosztów energii do rozliczenia udzielonych gwarancji (w poszczególnych kolumnach należy wpisać mniejszą wartość spośród wartości w wierszach 15 i 16) | | | | | | |
| 18. | Gwarantowane oszczędności kosztów Etapu Utrzymania i Zarządzania (określone na podstawie oferty/umowy) | - | - | - | - | Zał. 7., Tab. 9., wiersz 1., kol.5. | |
| 19. | Wielkość uzyskanych oszczędności kosztów Etapu Utrzymania i Zarządzania | - | - | - | - | Rozdz. 7.3.5. wzór (74) | |
| 20. | Łączna wielkość uzyskanych oszczędności kosztów energii i kosztów Etapu Utrzymania i Zarządzania do rozliczenia gwarancji (suma kolumn 7, 8, 9, 10 z wiersza 17 oraz mniejszej wartości w wierszach 18 lub 19.) | - | - | - | - | | |
| ROZLICZENIA FINANSOWE | | | | | | | |
| 21. | Należne wynagrodzenie za dostępność w okresie rozliczeniowym oraz za Etap Utrzymania i Zarządzania (Zgodnie z ofertą/umową, w tym na podstawie Tabeli 8. dla poszczególnych okresów rozliczeniowych.) | - | - | - | - | Suma dla pełnego okresu rozliczeniowego wszystkich składników wynagrodzenia ESCO zgodnie z Umową (Wynagrodzenia za Inwestycję, Opłaty za Utrzymanie i Zarządzanie) po uwzględnieniu wszystkich korekt dla okresu obliczeniowego, w tym skorygowanych zgodnie z zasadami określonymi w umowie cenami jednostkowymi energii i jej nośników. (Wg Zał. 7., Tabeli 8 dla poszczególnych okresów rozliczeniowych) | |
| 22. | Różnica pomiędzy oszczędnościami uzyskanymi i gwarantowanymi (w poszczególnych kolumnach należy od wartości w wierszu 16 odjąć wartość z wiersza 17) <i>Uwaga: Należy wpisać tylko wartości wyników większe od zera. Jeżeli są mniejsze od zera, to wpisać wartość zero.</i> | - | - | - | - | | |
| 23. | Różnica pomiędzy oszczędnościami uzyskanymi i gwarantowanymi dla etapu Utrzymania i Zarządzania (od wartości w wierszu 18 odjąć wartość z wiersza 19) <i>Uwaga: Należy wpisać tylko wartości większe od zera, jeżeli są mniejsze od zera, to wpisać wartość zero.</i> | - | - | - | - | | |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|--|
| 24. | Kary umowne z tytułu niedotrzymania standardów dostępności <i>(Rozdz. 4.4.1. i 4.4.2.)</i> | - | - | - | - | Suma wierszy od 2 do 5 Tabela 2.2, kol. 3 | Suma wierszy 6 i 7, Tabela 2.2, kol. 3 |
| 25. | Należności i wynagrodzenie dla ESCO w ramach udzielonej gwarancji <i>(od wartości z wiersza 21 odjąć sumę wartości z kolumn: 7, 8, 9, 10 z wiersza 22 oraz wartość z wiersza 23 i sumę wszystkich wartości z wiersza 24 i 25)</i> | - | - | - | - | | |
| PREMIA ROCZNA | | | | | | | |
| 26. | łącna wielkość gwarantowanych oszczędności kosztów energii oraz kosztów Etapu Utrzymania i Zarządzania <i>(należy zsumować wartości z kolumn 7, 8, 9, 10 z wiersza 16 oraz wartość z wiersza 18)</i> | - | - | - | - | | |
| 27. | łącna wielkość rzeczywiście uzyskanych oszczędności kosztów energii oraz kosztów Etapu Utrzymania i Zarządzania <i>(należy zsumować wartości z kolumn 7, 8, 9, 10 z wiersza 15 oraz wartość z wiersza 19)</i> | - | - | - | - | | |
| 28. | Podstawa do naliczenia wielkości Premii Rocznej <i>(od wartości z wiersza 27 odjąć wartość z wiersza 26; w przypadku gdy różnica ta jest mniejsza od zera wpisać zero)</i> | - | - | - | - | | |
| 29. | Wielkość udziału ESCO w uzyskanych ponad gwarantowane oszczędnościach kosztów energii oraz kosztów Etapu Utrzymania i Zarządzania. <i>(na podstawie § 52, ust. 2 Umowy)</i> | - | - | - | - | | % |
| 30. | Wielkość Premii Rocznej <i>(wartość z wiersza 28 wymnożyć przez stawkę procentową z wiersza 29)</i> | - | - | - | - | | |
| WYNAGRODZENIE NALEŻNE ESCO ZA OKRES ROZLICZENIOWY | | | | | | | |
| 31. | Wielkość potrąceń wynagrodzenia ESCO z tytułu nieuzyskania Gwarantowanych Oszczędności Energii w latach poprzednich <i>(na podstawie raportów z poprzednich lat)</i> | - | - | - | - | | |
| 32. | Wynagrodzenie należne ESCO za okres rozliczeniowy <i>(Należy zsumować wartości z wiersza 25 i wiersza 30 oraz pomniejszyć o wartość z wiersza 31)</i> | - | - | - | - | | |