

Opis przedmiotu zamówienia

*„Dostawa i wdrożenie systemu monitoringu i zarządzania
zużyciem energii i wody w obiektach Miasta Cieszyn”*

Spis treści

1. Nazwa zadania.....	3
2. Zamawiający.....	3
3. Nazwy i kody robót wg CPV:.....	3
4. Cel i przedmiot zamówienia:.....	3
5. Stan istniejący.....	4
6. Systemu do monitorowania zużycia energii i wody w obiektach Miasta Cieszyn.....	4
6.1 Informacje ogólne.....	4
6.2 Funkcjonalności systemu do monitorowania.....	4
6.3 Wymagania sprzętowe i oprogramowania zapewnione przez Zamawiającego.....	7
6.4 Terminy realizacji SdM.....	7
6.5 Wycena SdM.....	7
6.6 Gwarancja SdM.....	7
7. System do zarządzania zużyciem energii w obiektach Miasta Cieszyn.....	8
7.1 Informacje ogólne.....	8
7.2 Funkcjonalności systemu do zarządzania.....	8
7.3 Wymagania sprzętowe i oprogramowania SdZ.....	8
7.4 Terminy realizacji SdZ.....	10
8. Usługa zarządzania – zdalna kontrola i regulacja.....	10
8.1 Wizja lokalna.....	10
8.2 Wycena usługi zarządzania.....	11
8.3 Obliczanie oszczędności energii końcowej na potrzeby centralnego ogrzewania (energii c.o.). 11	
8.4 Terminy realizacji usługi zarządzania.....	15
9. Wymagania dotyczące odbioru.....	15
9.1 W przypadku SdM.....	15
9.2 W przypadku SdZ.....	15
9.3 W przypadku usługi zarządzania:.....	15
10. Wymagania dotyczące szkolenia, gwarancji i wsparcia technicznego.....	16
10.1 Szkolenie SdM.....	16
10.2 Szkolenia SdZ.....	16
10.3 Szkolenia zarządzanie zużyciem energii.....	16
10.4 Gwarancja SdZ.....	16
10.5 Serwis i asysta techniczna SdZ.....	17
11. Przepisy i normy.....	17

1. Nazwa zadania

„System monitoringu i zarządzania zużyciem energii i wody w obiektach Miasta Cieszyn”

2. Zamawiający

Gmina Cieszyn
Rynek 1
43-400 Cieszyn
NIP: 5482404950, REGON: 072182338

3. Nazwy i kody robót wg CPV:

Główny Kod CPV

71314200-4 Usługi zarządzania energią

Dodatkowe Kody CPV:

Usługi:

71356300-1: Usługi wsparcia technicznego

Dostawy:

48000000-8 Pakiety oprogramowania i systemy informatyczne

30200000-1 Urządzenia komputerowe

31700000-3: Urządzenia elektroniczne, elektromechaniczne i elektrotechniczne

38424000-3: Urządzenia pomiarowe i sterujące

32000000-3: Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny

Roboty budowlane:

45310000-3: Roboty instalacyjne elektryczne

45330000-9: Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

4. Cel i przedmiot zamówienia:

Celem zamówienia jest realizacja zadania p.n.: „System monitoringu i zarządzania zużyciem energii i wody w obiektach Miasta Cieszyn”, jako kompleksowego rozwiązania wspierającego dotychczasowe działania Miasta Cieszyna wraz ze wdrożeniem rozwiązań pozwalających realnie obniżyć zużycie nośników energii, a co za tym idzie ograniczyć koszty i emisję zanieczyszczeń. Zadanie to realizowane jest w ramach projektu „Cieszyn - miasto samowystarczalne” jest finansowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2014-2021 w ramach programu „Rozwój lokalny”.

Przedmiot zamówienia obejmuje trzy komponenty:

- 4.1 System do monitorowania** zużycia energii i wody w obiektach Miasta Cieszyn (**SdM**), który obejmować będzie obiekty użyteczności publicznej będące własnością gminy Cieszyn, których Projekt: „Cieszyn - miasto samowystarczalne” jest finansowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2014-2021 w ramach programu „Rozwój lokalny”.

lista stanowi załącznik nr 1. W ramach SdM opracowane zostaną algorytmy i symulacje niezbędne do bieżącego monitorowania zużycia i kosztów nośników energii i wody wraz ze ściekami oraz określające podstawowe wskaźniki energochłonności, koszty stałe i zmienne oraz emisje zanieczyszczeń pyłowo – gazowych. Opracowane algorytmy, po weryfikacji funkcjonalności, przekazane zostaną Zamawiającemu.

4.2 „System do zarządzania zużyciem energii w obiektach Miasta Cieszyn” (**SdZ**), w ramach którego zakłada się zakup sprzętu komputerowego, oprogramowania i wyposażenie obiektów w urządzenia, umożliwiające zdalną optymalizację pracy instalacji dostarczających ciepło do budynków oraz central wentylacyjnych .

4.3 Zarządzanie zużyciem energii w obiektach Miasta Cieszyn (**ZZ**). Realizowane przez kontrolę i regulację pracy automatyki instalacji dostarczających ciepło do budynków oraz central wentylacyjnych w trybie 24/7.

5. Stan istniejący

Obecnie monitorowanie zużycia i kosztów nośników energii i wody oparte jest o manualne uzupełnianie arkuszy kalkulacyjnych, na podstawie otrzymywanych danych, zestawień, faktur i dostępu do e-book. Na podstawie zbieranych danych, przygotowywane są zestawienia niezbędne przy realizacji postępowań przetargowych na dostawę energii elektrycznej i paliwa gazowego. Wykonywane zestawienia służą także do analizy kosztów jednostkowych i energochłonności budynków.

6. Systemu do monitorowania zużycia energii i wody w obiektach Miasta Cieszyn (SdM).

6.1 Informacje ogólne

W ramach umowy wykonawca będzie zobowiązany do stworzenia systemu do monitorowania zużycia mediów dla obiektów miejskich. Zestawienie obiektów stanowi załącznik nr 1.

W trakcie realizacji SdM Zamawiający prześle arkusze kalkulacyjne / materiały/ zestawienia, aktualnie wykorzystywane do rejestrowania i analizy zużycia mediów w obiektach Miasta Cieszyn. Przekazane dane archiwalne (dane techniczne, zużycia i koszty) winny być zaimplementowane do SdM celem umożliwienia wykonywania niezbędnych porównań i zestawień.

6.2 Funkcjonalności systemu do monitorowania

1. Algorytmy pozwalające tworzyć symulację faktur w celu wyliczenia kosztów, dotyczących:
 - 1) zużycia i dystrybucji gazu,
 - 2) zużycia i dystrybucji energii elektrycznej,
 - 3) energii cieplnej,
 - 4) wody,
 - 5) ścieków.
2. Symulacje zawierające wszystkie pozycje znajdujące się na fakturach w tym:

- 1) dane charakteryzujące punkt poboru, numer licznika odbiorcy itp.
- 2) dane na temat zużycia mediów.
3. Integracja danych charakteryzujących obiekty z wyżej wymienionymi algorytmami dotyczącymi zużycia mediów.
4. Algorytmy pozwalające porównać:
 - dla wybranego obiektu:
 - 1) produkcję energii elektrycznej z instalacji PV oraz konsumpcję w okresach godzinowych,
 - 2) autokonsumpcję energii elektrycznej wyprodukowanej z instalacji PV w okresach godzinowych,
 - 3) zużycia godzinowe (gaz, en. el.)
 - 4) zużycia miesięczne (gaz, ciepło, en. el., woda i ścieki),
 - 5) zużycia roczne (gaz, ciepło, en. el., woda i ścieki),
 - 6) miesięczne koszty stałe (gaz, ciepło, zuż. en. el., dyst. en. el. woda i ścieki),
 - 7) miesięczne koszty zmienne (gaz, ciepło, zuż. en. el., dyst. en. el. woda i ścieki),
 - 8) miesięczne koszty całkowite (gaz, ciepło, zuż. en. el., dyst. en. el. woda i ścieki),
 - 9) roczne koszty stałe (gaz, ciepło, zuż. en. el., dyst. en. el. woda i ścieki),
 - 10) roczne koszty zmienne (gaz, ciepło, zuż. en. el., dyst. en. el. woda i ścieki),
 - 11) roczne koszty całkowite (gaz, ciepło, zuż. en. el., dyst. en. el. woda i ścieki),
 - 12) miesięczne koszty przekroczenia mocy biernej pojemnościowej,
 - 13) miesięczne koszty przekroczenia mocy biernej indukcyjnej.
 - wybrane obiekty:
 - 14) wskaźnik - zużycie roczne na m² powierzchni użytkowej, (gaz, ciepło, en. ele., woda i ścieki),
 - 15) wskaźnik - zużycie roczne na m² powierzchni całkowitej, (gaz, ciepło, en. ele., woda i ścieki),
 - 16) wskaźnik - zużycie roczne na m³ kubatury użytkowej, (gaz, ciepło, en. ele., woda i ścieki),
 - 17) wskaźnik - zużycie roczne na m³ kubatury całkowitej, (gaz, ciepło, en. ele., woda i ścieki),
 - 18) wskaźnik - zużycie roczne na ilość użytkowników (woda i ścieki),
 - 19) wskaźnik - roczne koszty zmienne do rocznych kosztów całkowitych (gaz, ciepło, en. ele., woda i ścieki),
 - 20) wskaźnik - roczne koszty stałe do rocznych kosztów całkowitych (gaz, ciepło, en. ele., woda i ścieki),
5. Algorytm do wyliczenia wskaźników rocznej emisji zanieczyszczeń związanych ze zużyciem energii elektrycznej, gazu i ciepła sieciowego:

- 1) CO₂

- 2) SO₂
- 3) NO_x
- 4) CO
- 5) Bap
- 6) PM₁₀
- 7) PM_{2,5}
6. Algorytm do wyliczania średniej temperatury zewnętrznej w oparciu o dane publikowane przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej dla stacja IMGW nr 249180550, Cieszyn, Olza (114) (<https://dane.imgw.pl/datastore>) w ujęciu:
 - 1) godzinowym,
 - 2) dobowym,
 - 3) miesięcznym.
7. Jako źródło wskaźników do obliczeń rocznej emisji zanieczyszczeń należy przyjąć odpowiednio materiały publikowane przez:
 - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami,
 - Energetykę Cieszyńską Sp. z o.o.
 - inne wskazane przez Zamawiającego źródło.
8. Wszelkie algorytmy i symulacje winny być wykonane jako arkusze kalkulacyjne z aktywnymi formułami.
9. Przedmiot umowy winien zostać przekazany w formie umożliwiającej modyfikację kodów źródłowych / algorytmów, w szczególności w zakresie narzędzia do importu danych. Niedopuszczalne jest blokowanie przed Zamawiającym dostępu do poszczególnych elementów przedmiotu umowy.
10. Przedmiot umowy zostanie przekazany w formie umożliwiającej jego użytkowanie z wykorzystaniem oprogramowania aktualnie zainstalowanego u Zamawiającego.
11. SdM zostanie wykonany w oparciu o arkusze kalkulacyjne / materiały/ zestawienia przekazane przez Zamawiającego, aktualnie wykorzystywane do rejestrowania i analizy zużycia mediów w obiektach Miasta Cieszyn.
12. System do monitoring powinien umożliwiać wprowadzanie danych dla poszczególnych mediów w następujący sposób:
 - energia elektryczna – manualne pobieranie danych z elektronicznego biura obsługi klienta Tauron Dystrybucja S.A.
 - ciepło sieciowe – manualne pobieranie danych z elektronicznego biura obsługi klienta Energetyka Cieszyńska S.A.

- gaz – automatyczne zaciąganie danych, na podstawie wykazu przekazywanego przez podmiot wybrany w postępowaniu przetargowym.
- woda i ścieki - automatyczne zaciąganie danych (gromadzonych w systemie informatycznym zamawiającego) przekazywanych miesięcznie przez Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o. o. w formacie .csv (załącznik nr 2 – Przykład pliku z danymi – Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o. o).
- energia elektryczna PV - manualne pobieranie danych z inwertera lub automatyczne zaciąganie danych z plików przekazanych przez Zamawiającego.

Niezależnie od sposobów zasilania danymi wskazanymi SdM powinien dawać możliwość wprowadzania danych ręcznie (z faktur) dla każdego z mediów.

SdM powinien być wyposażony w możliwość wprowadzania aktualnych „taryf” dla każdego z mediów (w tym woda i ścieki) umożliwiającą automatyczne wyliczenie składników kosztów.

Podstawowa forma prezentacji danych to okresy roczne. W związku z koniecznością porównywania zużycia miesięcznych w jednym obiekcie lub między obiektami wymagana jest również prezentacja danych w podziale na miesiące. W związku z tym, że okresy rozliczeniowe mogą być dłuższe niż miesiąc lub nie pokrywać się z początkiem kolejnego miesiąca kalendarzowego, konieczne będzie stworzenie mechanizmu interpolującego zużycie każdego z mediów w poszczególnych miesiącach kalendarzowych.

W przypadku obiektów ze zdalnym odczytem energii elektrycznej dla których dane dostępne są w e- book Tauron Dystrybucja w funkcjonalności e-licznik, narzędzie winno umożliwiać wprowadzania i analizy danych godzinowych.

Arkusze kalkulacyjny winien zawierać formuły kontrolujące poprawność wpisywanych / importowanych danych.

6.3 Wymagania sprzętowe i oprogramowania zapewnione przez Zamawiającego.

Na potrzeby SdM, Zamawiający zapewni standardowy komputer / laptop z zainstalowaną przeglądarką, dostępem do internetu i niezbędnym oprogramowaniem.

6.4 Terminy realizacji SdM

Realizacja przedmiotowego zakresu przewidywana jest w dwóch częściach:

1. opracowanie i przekazanie algorytmów i symulacji do 30.11.2024 r.,
2. wdrożenie, testowanie, ewentualne korekty SdM oraz szkolenia dla przedstawicieli Miasta Cieszyn do 16.02.2024 r.

6.5 Wycena SdM

Wycena SdM winna zostać opracowana zgodnie z załącznikiem nr 3.

6.6 Gwarancja SdM

Wykonawca, od dnia odbioru SdM, udzieli co najmniej 24 miesięcznej gwarancji na wykonane algorytmy i symulacje.

7. System do zarządzania zużyciem energii w obiektach Miasta Cieszyn (SdZ).

7.1 Informacje ogólne

Zamierzeniem Zamawiającego jest zmniejszenie zużycia energii końcowej na potrzeby centralnego ogrzewania, w wyniku zdalnej kontroli i regulacji parametrów pracy instalacji c.o. realizowanych z wykorzystaniem SdZ w 10 obiektów Miasta Cieszyn.

Listę oraz dane techniczne poszczególnych budynków stanowi załącznik nr 4.

7.2 Funkcjonalności systemu do zarządzania

1. Monitoring liczników ciepła i urządzeń automatyki sterujących pracą instalacji dostarczających ciepło do budynku oraz centralami wentylacyjnymi.
2. Możliwość zdalnej zmiany parametrów pracy automatyki.
3. Odczyt danych z dodatkowych czujników: ciśnienia, zalania, temp. wewnętrznej itp.
4. Transmisja danych z zastosowaniem sieci GSM.
5. Dostęp poprzez stronę www.
6. Możliwość konfiguracji dostępu dla nieograniczonej liczby użytkowników.
7. Możliwość konfiguracji dostępu użytkowników do wybranych danych i funkcji.
8. Możliwość konfiguracji i zmiany definicji alarmów (alarmy eksploatacyjne, alarmy krytyczne).
9. Informacje o statusie aktywności alarmu.
10. Rejestracja oraz przeglądanie wykonywanych operacji (nastawy, harmonogramy, reakcje na alarmy).
11. Możliwość przedstawiania wybranych danych w postaci tabelarycznej oraz wykresów.
12. Eksport wskazanych danych do pliku „csv”.
13. Zastosowane na obiektach urządzenia telemetryczne powinny mieć możliwość rozbudowy oraz zmiany monitorowanych urządzeń bez konieczności ich wymiany na nowe.
14. Dane z urządzenia telemetrycznego do serwera systemu przekazywane z maksymalną częstotliwością co 15 minut.
15. Odczyt danych z czujników / urządzeń podłączonych do urządzenia telemetrycznego definiowany niezależnie dla każdego urządzenia.
16. Możliwość odczytu aktualnych danych w dowolnym momencie poprzez wymuszenie odczytu.
17. Wykrywanie przekroczeń parametrów pracy monitorowanych urządzeń i wysłanie informacji SMS o przekroczeniach do min 10 zdefiniowanych numerów telefonów komórkowych (po jednym numerze na obiekt).

7.3 Wymagania sprzętowe i oprogramowania SdZ

Realizacja SdZ będzie polegała na doposażeniu obiektów w aparaturę kontrolno-pomiarową i automatykę (AKPiA), umożliwiającą zdalną optymalizację pracy instalacji dostarczających ciepło dla poszczególnych budynków. Minimalny wymagany przez Zamawiającego, zakres dostawy AKPiA określony został w załączniku nr 5.

Projekt: „Cieszyn - miasto samowystarczalne” jest finansowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2014-2021 w ramach programu „Rozwój lokalny”.

Na potrzeby SdZ, Zamawiający wymaga również dostarczenia serwera i jego konfiguracji. Lokalizacja serwera wskazana będzie przez Zamawiającego. Dostęp do internetu zapewnia Zamawiający. Zużycie energii elektrycznej zużywanej przez urządzenie pokrywać będzie Zamawiający.

Minimalne wymagania sprzętowe dotyczące serwera, określone przez Zamawiającego:

1. System operacyjny umożliwiający dalsze prowadzenie zarządzania po wygaśnięciu umowy bez opłat licencyjnych,
2. Pamięć RAM - 32GB RAM
3. Ilość CPU - 1 CPU 4 Core 8 wątków
4. Ilość miejsca na dysku HDD - 2x SSD 1TB Raid 1
5. Rodzaj bazy danych - PostgreSQL + TimescaleDB

Wykonawca z chwilą przekazania SdZ udziela Zamawiającemu licencji na oprogramowanie niezbędne do funkcjonowania SdZ (zwane dalej licencje SdZ) i realizację z jego pomocą zarządzania zużyciem energii.

Licencje SdZ, są udzielone bez ograniczeń terytorialnych, na okres min. 10 lat i uprawniają do

1. korzystania z oprogramowania przez Zamawiającego lub upoważniony przez niego podmiot w celu realizacji z jego pomocą zarządzania zużyciem energii,
2. instalowania i deinstalowania oprogramowania SdZ na komputerach Zamawiającego lub upoważnionego przez niego podmiotu,
3. wprowadzania danych, aktualizacji danych, kasowania danych, dokonywania eksportu danych,
4. wytwarzania kopii egzemplarzy dokumentacji oprogramowania SdZ techniką drukarską i techniką cyfrową.

Wszystkie elementy systemu do zarządzania i serwer powinny pracować w oparciu o otwarty protokół komunikacyjny, bez konieczności stosowania dodatkowych interfejsów, umożliwiając podłączenie do urządzeń różnych producentów. Komunikacja w zakresie automatyki powinna się odbywać z wykorzystaniem otwartych protokołów komunikacyjnych powszechnie stosowanych w przemyśle lub automatyce budynkowej, np. BACnet, LonWorks, Modbus, M-Bus, CANopen, Xcomfort, KNX/EIB, LCN, OPC, SNMP, DMX, TCP/IP, MQTT (katalog przykładowych protokołów nie jest zamknięty). Niedopuszczalne jest zastosowanie urządzeń wyposażonych w port komunikacyjny obsługujący protokół specyficzny dla producenta danego urządzenia lub zamknięty port komunikacyjny. SdZ może wykorzystywać rozwiązania, zarówno przewodowe jak i bezprzewodowe, z wykorzystaniem nowoczesnych energooszczędnych protokołów komunikacyjnych takich, jak np. Lora lub ZigBee, Bluetooth.

SdZ musi posiadać możliwość rozszerzenia funkcjonalności o kolejne moduły:

- komunikacyjne np. czujniki ruchu, sterowniki pogodowe,
- analityczne np. analizy kosztów,
- raportowe np. raporty w innym zakresie niż opisywane.

SdZ, musi stanowić otwartą platformę softwareową integrującą instalacje techniczne umożliwiającą zarządzanie oraz nadzoru nad nimi. Licencja oprogramowania SdZ nie może mieć ograniczenia punktów danych (fizycznych i programowych). Licencja systemu SdZ musi być w pełni skalowalna i umożliwiać przyszłe modernizacje i rozbudowy automatyki bez konieczności poszerzania licencji.

7.4 Terminy realizacji SdZ

Realizacja zakresu wskazanego w pkt. 4.2 przewidywana jest do 16.02.2024 r.

8. Zarządzanie zużyciem energii w obiektach Miasta Cieszyn (ZZ).

Optymalizacja zużycia energii końcowej na potrzeby centralnego ogrzewania, realizowana będzie przez Wykonawcę, po odebraniu przez Zamawiającego SdZ, poprzez zdalną kontrolę i regulację pracy instalacji dostarczających ciepło do budynku oraz central wentylacyjnych, w następujących okresach rozliczeniowych:

- 1) od 01.05.2024 do 30.04.2025
- 2) od 01.05.2025 do 30.04.2026
- 3) od 01.05.2026 do 30.04.2027

W ramach każdego z okresów, Wykonawca zapewnia wyjazdy serwisowe, wykonanie raportów, wsparcie techniczne, obsługę gwarancyjną.

Za wszelkie działania związane z realizacją zdalnej kontroli i regulacji, w tym przede wszystkim za osiągnięcie deklarowanej oszczędności energii końcowej na potrzeby centralnego ogrzewania, odpowiada Wykonawca.

Wykonawca udostępni Zamawiającemu możliwość podglądu i eksportu danych z uzyskanych podczas świadczenia usługi zarządzania, zarówno dla każdego obiektu z osobna jak i zbiorczo dla wszystkich obiektów.

8.1 Wizja lokalna.

Na etapie postępowania przetargowego Zamawiający przewiduje wykonanie przez potencjalnych oferentów wizji lokalnej. Mając na uwadze przeznaczenie budynków (m.in. administracja, pomoc społeczna, edukacja, kultura, sport) zamiar wykonania wizji lokalnej winien być zgłoszony i uzgodniony z Zamawiającym. Nie dopuszcza się wykonywania wizji lokalnej bez uzgodnień z Zamawiającym.

Podczas wizji lokalnej potencjalni oferenci winni pozyskać wszelkie dane niezbędne do realizacji przedmiotu umowy.

Podczas wizji lokalnej należy sprawdzić możliwość komunikacji z czujnikami temperatury i innymi elementami AKPiA drogą radiową.

Zamawiający przekaże potencjalnym oferentom kopie umów sprzedaży energii cieplnej celem ustalenia dokładnej lokalizacji granicy dostaw ciepła i realizacji zadania bez ingerencji w instalacje

i urządzenia będące własnością dostawcy ciepła (załącznik nr 8).

8.2 Wycena usługi zarządzania

Wycena usługi zarządzania winna zostać opracowana z wykorzystaniem arkusza stanowiącego załącznik nr 5 na podstawie danych zawartych w opisie, dokumentacji fotograficznej stanowiącej załącznik nr 6 i przeprowadzonej wizji lokalnej. Zamawiający będzie wymagał przed podpisaniem umowy przekazania szczegółowej kalkulacji SdZ i ZZ stanowiącej załącznik nr 5.

Na potrzeby wyceny usługi zarządzania, Zamawiający dokonał wstępnej inwentaryzacji poszczególnych budynków i ich wyposażenia. Minimalny zakres wyposażenia AKPiA oraz prac dla poszczególnych budynków, wymagany przez Zamawiającego, określony został w załączniku nr 5.

W przypadku zastosowania rozwiązań różniących się od wskazanych przez Zamawiającego, należy zaproponować rozwiązanie równoważne, które musi gwarantować osiągnięcie oferowanej minimalnej oszczędności energii końcowej i musi być uzgodnione z Zamawiającym.

8.3 Obliczanie oszczędności energii końcowej na potrzeby centralnego ogrzewania (energii c.o.).

Oszczędność energii końcowej na potrzeby centralnego ogrzewania (**oszczędność energii c.o.**) uzyskana w wyniku świadczenia usługi zarządzania zużyciem energii, to suma oszczędności uzyskanych na wszystkich przyłączach, nośników zasilających instalację c.o., znajdujących się w obiektach objętych usługą zarządzania zużyciem energii w danym okresie rozliczeniowym, wyrażona w GJ.

Oszczędność energii c.o. dla przyłącza to różnica wartości **teoretycznego zużycia energii na c.o.** w analizowanym miesiącu i **bazowego zużycie energii c.o.** w danym miesiącu.

Do określenia teoretycznego zużycia energii c.o. w poszczególnych miesiącach analizowanego okresu rozliczeniowego należy posługiwać się następującą zależnością:

$$Q_2 = \frac{Q_1 * (t_w - t_{z2})}{(t_w - t_{z1})}$$

Gdzie:

Q_2 – teoretyczne zużycie energii na c.o. w analizowanym miesiącu okresu rozliczeniowego, GJ,

Q_1 – bazowe zużycie energii na c.o. w danym miesiącu, GJ,

t_w – założona temperatura wewnętrzna 20 °C

t_{z1} – średnia temperatura zewn. w miesiącu bazowym, °C

t_{z2} – średnia temperatura zewn. w analizowanym miesiącu, °C

Jako okres bazowy do rozliczeń należy przyjąć rok 2022.

Projekt: „Cieszyn - miasto samowystarczalne” jest finansowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2014-2021 w ramach programu „Rozwój lokalny”.

Bazowe zużycie energii na c.o. w danym miesiącu należy wyznaczyć w oparciu o faktury za zużycie nośników energii wykorzystywane do ogrzewania budynku w 2022 r. (załącznik nr 7).

Do określenia średnich temperatury zewnętrznych należy wykorzystać dane publikowane na stronie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej:

https://danepubliczne.imgw.pl/data/dane_pomiarowo_obserwacyjne/dane_meteorologiczne/miesieczne/synop/

dla stacji „350180540 - Racibórz”.

Średniomiesięczne temperatury w 2022 roku:

Rok 2022	Temperatura [°C]
styczeń	1,4
luty	4,1
marzec	3,9
kwiecień	7,0
Maj	14,8
czerwiec	19,3
lipiec	19,3
sierpień	20,0
wrzesień	13,3
październik	11,7
listopad	4,8
grudzień	0,8

Łączne zużycie bazowe energii c.o. to suma zużycia energii na c.o. na wszystkich przyłączach w 2022 roku. Łączne zużycie bazowe (wyrażone w GJ) należy wyznaczyć w oparciu o faktury rozliczeniowe stanowiące załącznik nr 7.

UWAGA: W części obiektów liczniki nośników energii mierzą równocześnie zużycie dla centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej / wody basenowej. Na potrzeby dokonania stosownej korekty przyjmuje się, że zużycie nośnika energii na potrzeby c.w.u. jest stałe w poszczególnych miesiącach okresu rozliczeniowego i równe całkowitemu zużyciu nośnika energii w czerwcu danego okresu rozliczeniowego. W celu ustalenia bazowego zużycia nośnika energii na potrzeby c.o. w danym miesiącu oraz teoretycznego zużycie nośnika na potrzeby c.o., należy wskazanie licznika pomniejszyć o zużycie nośnika energii w czerwcu 2022 r. (dla okresu bazowego) lub odpowiednio w czerwcu w badanym okresie rozliczeniowym. W obiektach, w których zużycie energii na potrzeby c.o. i c.w.u. rejestrowane są oddzielnie, analizie podlega wyłącznie zużycie na potrzeby c.o.

UWAGA: W przypadku gdy **oszczędność energii c.o.** (łącznie dla wszystkich przyłączy) w danym okresie rozliczeniowym będzie mniejsza niż deklarowana w ofercie, Zamawiający obciążą Wykonawcę stosowną karą umowną.

Projekt: „Cieszyn - miasto samowystarczalne” jest finansowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2014-2021 w ramach programu „Rozwój lokalny”.

Wysokość kary umownej z tytułu nieosiągnięcia deklarowanej oszczędności energii c.o., zostanie ustalona w następujący sposób.

Brak osiągnięcia w okresie rozliczeniowym oszczędności energii c.o. będzie wiązało się z naliczeniem kary umownej:

1. w wysokości 30% wynagrodzenia należnego za świadczenie usługi zarządzania w danym okresie rozliczeniowym - jeżeli w badanym okresie rozliczeniowym oszczędność energii c.o. jest mniejsza niż deklarowana w ofercie przez Wykonawcę a większa niż minimalna wymagana przez Zamawiającego,
2. w wysokości 50% wynagrodzenia należnego za świadczenie usługi zarządzania w danym okresie rozliczeniowym - jeżeli w badanym okresie rozliczeniowym oszczędność energii c.o. jest mniejsza niż minimalna wymagana przez Zamawiającego a większa niż zero. Wskazana wielkość kary umownej ma również zastosowanie w przypadku gdy zadeklarowana przez Wykonawcę oszczędność jest równa minimalnej wymaganej przez Zamawiającego.
3. w wysokości 100% wynagrodzenia należnego za świadczenie usługi zarządzania w danym okresie rozliczeniowym - jeżeli w badanym okresie rozliczeniowym nie osiągnięto oszczędności energii c.o.

Za każdy okres rozliczeniowy wymagane jest sporządzenie **raportu uzyskanych oszczędności energii c.o.** zawierającego wyliczenie oszczędności :

- dla każdego przyłącza z podziałem na miesiące,
- dla każdego przyłącza sumarycznie dla okresu rozliczeniowego,
- sumarycznie dla wszystkich przyłączy z podziałem na miesiące,
- sumarycznie dla wszystkich przyłączy w danym okresie rozliczeniowym,

wraz z podaniem kosztów zmiennych (koszt dostawy nośnika + koszty zmienne dystrybucji).

Wykonawca do raportu dołączy rekomendacje dotyczące możliwych zmian funkcjonowania instalacji zaopatrujących obiekt w ciepło, zmian umów z dostawcami i innych czynników pozwalających uzyskać dodatkowe oszczędności.

Wartości GJ zaokrąglone do części setnych, wartości kWh zaokrąglone do jedności.

Koszty jednostkowe GJ przyjmować do części setnych, koszty jednostkowe kWh przyjmować do części dziesięciotysięcznych.

Uwaga: Zamawiający nie dopuszcza ofert, dla których minimalna oszczędność energii końcowej na potrzeby centralnego ogrzewania wynosi mniej niż 1000 GJ (co stanowi w przybliżeniu 10 % zużycia bazowego energii na c.o.).

Oszczędności kosztów w zakresie kosztów stałych

Oszczędności kosztów wynikających z ewentualnych korekt mocy zamówionej będą dodatkową korzyścią dla Zamawiającego.

Projekt: „Cieszyn - miasto samowystarczalne” jest finansowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2014-2021 w ramach programu „Rozwój lokalny”.

8.4 Terminy realizacji usługi zarządzania.

do dnia 31.05.2027 r. w szczególności poprzez optymalizację pracy instalacji dostarczających ciepło do budynku oraz central wentylacyjnych, w następujących **okresach rozliczeniowych**:

- 1) od 01.05.2024 r. do 30.04.2025 r.
- 2) od 01.05.2025 r. do 30.04.2026 r.
- 3) od 01.05.2026 r. do 30.04.2027 r.

oraz wykonanie raportów oszczędności energii końcowej.

9. Wymagania dotyczące odbioru.

9.1 W przypadku SdM.

Przedstawienie protokołu odbioru z wyszczególnieniem zrealizowanych funkcjonalności SdM wskazanych w pkt 6.2.

9.2 W przypadku SdZ.

Przedstawienie protokołu odbioru z wyszczególnieniem zrealizowanych funkcjonalności oraz pozostałych wymagań stawianych SdZ wskazanych w pkt 6. Wykonawca przygotowuje na potrzeby odbioru całego SdZ uproszczoną dokumentację powykonawczą (w wersji drukowanej w ilości 2 egzemplarzy oraz w wersji elektronicznej na płycie DVD zawierającej uporządkowane foldery z poszczególnymi obiektami (pliki w formacie PDF oraz pliki edytowalne DOC) zawierającą:

1. Ogólny schemat źródła ciepła naniesionymi elementami, które wykonane zostały w ramach SdZ.
2. Wykaz zamontowanych urządzeń.
3. Karty katalogowe zastosowanych urządzeń i aparatury (+typoszereg).
4. Certyfikaty i licencje dla zastosowanych urządzeń, instalacji, oprogramowania.

9.3 W przypadku usługi zarządzania:

Dla każdego z okresów wskazanych w pkt. 8.4 wymagane jest przedstawienie raportu z osiągniętych procentowych oszczędności energii c.o. i kosztów zmiennych (dostawa nośnika + koszty zmienne dystrybucji).

Raport w szczególności będzie zawierał wyliczenie osiągniętych oszczędności energii c.o.:

- dla każdego przyłącza w okresach miesięcznych,
- dla każdego przyłącza sumarycznie dla okresu rozliczeniowego,
- sumarycznie dla wszystkich przyłączy z podziałem na okresy miesięczne,
- sumarycznie dla wszystkich przyłączy w danym okresie rozliczeniowym,

wraz z podaniem poniesionych kosztów zmiennych (koszt dostawy nośnika + koszty zmienne dystrybucji) wg stawek kosztów jednostkowych na dzień sporządzenia raportu.

Wykonawca do raportu dołączy rekomendacje dotyczące możliwych zmian funkcjonowania instalacji zaopatrujących obiekt w ciepło, zmian umów z dostawcami i innych czynników pozwalających uzyskać dodatkowe oszczędności.

Projekt: „Cieszyn - miasto samowystarczalne” jest finansowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2014-2021 w ramach programu „Rozwój lokalny”.

Wartości GJ zaokrąglone do części setnych, wartości kWh zaokrąglone do jedności.

Koszty jednostkowe GJ przyjmować do części setnych, koszty jednostkowe kWh przyjmować do części dziesięciotysięcznych.

10. Wymagania dotyczące szkolenia, gwarancji i wsparcia technicznego

10.1 Szkolenie SdM.

Wykonawca przeprowadzi szkolenia z obsługi SdM dla wytypowanych przez Zamawiającego osób/pracowników w wymiarze łącznym nie mniejszym niż 4 godziny.

10.2 Szkolenia SdZ.

Wykonawca przeprowadzi do dnia 16.02.2024 r. szkolenia dla wytypowanych przez Zamawiającego osób/pracowników w wymiarze min. 4 h, w zakresie :

1. Ogólnego funkcjonowania SdZ w strukturze organizacyjnej,
2. Sposobu gromadzenia, dystrybucji i wykorzystywania danych.
3. Możliwościami oprogramowania SdZ.
4. Eksploatacji zainstalowanych urządzeń, aparatury i instalacji z wykorzystaniem oprogramowania SdZ.

10.3 Szkolenia zarządzanie zużyciem energii.

Wykonawca przeprowadzi do dnia 30.04.2027 r. szkolenia dla wytypowanych przez Zamawiającego osób/pracowników w wymiarze min. 4 h, w zakresie :

1. Ogólnego funkcjonowania SdZ w strukturze organizacyjnej,
2. Sposobu gromadzenia, dystrybucji i wykorzystywania danych.
3. Możliwościami oprogramowania SdZ.
4. Eksploatacji zainstalowanych urządzeń, aparatury i instalacji z wykorzystaniem oprogramowania SdZ.

10.4 Gwarancja SdZ

Wszystkie elementy funkcjonalne SdZ w trakcie trwania umowy podlegają gwarancji ze strony Wykonawcy. Wykonawca udzieli Zamawiającemu pełnej gwarancji na zamontowane urządzenia wraz z niezbędnymi licencjami umożliwiającymi monitorowanie i sterowanie urządzeniami (AKPiA). Elementy wyposażenia oraz dostarczony sprzęt komputerowy od momentu odbioru zadania staje się własnością Zamawiającego.

10.5 Serwis i asysta techniczna SdZ

Przez cały okres obowiązywania umowy Wykonawca zapewni ciągłość działania dostarczonych urządzeń informatycznych i AKPiA a także zapewni asystę techniczną dostarczonego oprogramowania

oraz poszczególnych elementów SdZ. Przez okres objęty gwarancją Wykonawca będzie świadczył usługi wsparcia technicznego dla użytkowników SdZ (telefonicznie lub drogą mailową).

Wykonawca będzie realizował wyjazdy serwisowe w ilości zapewniającej prawidłowe świadczenie usługi ZZ nie mniejszej niż wymagana przez producentów dostarczonego sprzętu i oprogramowania.

11. Przepisy i normy

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych oraz licencji i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem zamówienia. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z/lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw własności intelektualnej pokryje Wykonawca.

Załącznik nr 1 do OPZ –Zestawienie obiektów objętych SdM

Załącznik nr 2 do OPZ – Przykład pliku z danymi – Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o. o.

Załącznik nr 3 do OPZ – Kalkulacja kosztów –systemu do monitorowania

Załącznik nr 4 do OPZ– Dane budynków objętych SdZ

Załącznik nr 5 do OPZ– Kalkulacja kosztów – systemu do zarządzania

Załącznik nr 6 do OPZ–Dokumentacja fotograficzna

Załącznik nr 7 do OPZ – Faktury za zużyte nośniki energii

Załącznik nr 8 do OPZ – Umowy na sprzedaż nośników ciepła