Załącznik nr 1 do zapytania ofertowego nr ZP.271.29.2026

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

„Audyt efektywności i elastyczności energetycznej obiektów Gminy Chocianów oraz wdrożenie obiektowych systemów zarządzania energią w obiektach Gminy Chocianów”

Przedsięwzięcie „Rozwój Klastra Energii Zagłębia Miedziowego” – Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności

1. Zamawiający

Zamawiający	Gmina Chocianów, ul. Ratuszowa 10, 59-140 Chocianów
NIP / REGON	692-22-53-913 / 390647570
Kody CPV	71314000-2 Usługi energetyczne i podobne; 71314300-5 Usługi doradcze w zakresie efektywności energetycznej; 71314200-4 Usługi zarządzania energią; 48000000-8 Pakiety oprogramowania i systemy informatyczne; 38424000-3 Urządzenia pomiarowe i sterujące; 51112200-2 Usługi instalowania sprzętu sterowania energią elektryczną

2. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie, dla dwóch obiektów Gminy Chocianów wskazanych w pkt 3:

1. **Zakresu 1** – audytu efektywności i elastyczności energetycznej wraz z analizą przedwdrożeniową obiektowego systemu zarządzania energią (OSZE);
2. **Zakresu 2** – dostawy, montażu, uruchomienia i wdrożenia obiektowego systemu zarządzania energią (OSZE) wraz z usługą Systemu Zarządzania Energią (SZE) w chmurze, dokumentacją powykonawczą i szkoleniem.

Zamówienie nie obejmuje audytu energetycznego budynków w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r.; nie obejmuje również budynku Urzędu Miasta i Gminy w Chocianowie.

Celem zamówienia jest poprawa efektywności energetycznej obiektów, identyfikacja możliwości optymalizacji kosztów energii, ocena potencjału elastyczności energetycznej (bilansowanie energii w klastrze, reagowanie na sygnały cenowe) oraz uruchomienie w obiektach systemów, które w przyszłości umożliwią integrację z centralnym systemem zarządzania energią Klastra Energii Zagłębia Miedziowego.

3. Obiekty objęte zamówieniem

Oba zadania obejmują te same dwa obiekty:

Lp.	Obiekt	Adres	Dane podstawowe	Istniejące instalacje
1	Pływalnia „Dolnośląski Delfinek”	ul. Wesoła 16, 59-140 Chocianów; dz. nr 183, obręb 3	Kryta pływalnia (niecka 16,67 × 8,5 m), rok budowy 2018, 1 kondygnacja, podpiwniczona, konstrukcja tradycyjna, stropodach odwrócony; pow. zabudowy 831,40 m², pow. użytkowa 1 210,49 m²; ogrzewanie: pompa ciepła oraz kocioł gazowy 65 kW; 1 przyłącze elektroenergetyczne; bez ochrony konserwatorskiej	PV 21,84 kWp, falownik Fronius Symo 20.0-3-M; pompa ciepła: tak; **BMS: tak – Delta Controls**; komunikacja Wi-Fi

Signed by / Podpisano przez:

Adam Kończak

Date / Data:
2026-11-09 14:52

Lp.	Obiekt	Adres	Dane podstawowe	Istniejące instalacje
2	Szkoła Podstawowa im. Odkrywców Polskiej Miedzi	ul. Szkolna 1, 59-140 Chocianów; dz. nr 278/1	Budynek oświatowy z trzech części (1883 r., lata 60. XX w., 2001 r.), 2 kondygnacje nadziemne, podpiwniczony, murowany; pow. zabudowy 1 413 m², pow. użytkowa 2 749,6 m²; ogrzewanie: pompy ciepła powietrze–woda z kotłem gazowym jako źródłem szczytowym; 1 przyłącze elektroenergetyczne; budynek w Gminnej Ewidencji Zabytków; kompleksowa modernizacja energetyczna w 2023 r. (stolarka, system grzewczy, oświetlenie LED)	PV 38,13 kWp, falownik SolarEdge SE33.3K; pompy ciepła: tak; BMS: brak; komunikacja Wi-Fi

4. Zakres 1 – audyt efektywności i elastyczności energetycznej

4.1. Zakres audytu (dla każdego obiektu odrębnie)

1. Bilans energetyczny obiektu: zapotrzebowanie, zużycie i produkcja energii elektrycznej (na podstawie danych rozliczeniowych z co najmniej 12 miesięcy oraz profili pomiarowych, jeżeli są dostępne), zużycie ciepła/gazu, moc umowna, grupa taryfowa, struktura kosztów energii.
2. Analiza zdolności urządzeń odbiorczych obiektu do zarządzania i sterowania pracą w trybie włącz / wyłącz / ogranicz moc (w szczególności: pompy ciepła, kotłownia gazowa, wentylacja i technologia basenowa – pompy obiegowe, uzdatnianie wody, podgrzew wody basenowej – oświetlenie).
3. Analiza możliwości zwiększenia produkcji energii elektrycznej w obiekcie (rozbudowa PV, inne źródła).
4. Analiza możliwości wdrożenia magazynu energii w celu zwiększenia autokonsumpcji i zarządzania bilansem energii obiektu w odniesieniu do cen rynkowych energii (RDN).
5. Analiza możliwości wdrożenia obiektowego systemu zarządzania zużyciem, produkcją i magazynem energii, którego celem jest optymalizacja kosztów zakupu energii i zwiększenie wskaźnika autokonsumpcji.
6. Ocena potencjału elastyczności energetycznej obiektu: moc możliwa do redukcji lub przesunięcia w czasie, czas trwania redukcji, ograniczenia komfortu i procesów.
7. Wnioski i rekomendacje, w tym: lista przedsięwzięć poprawy efektywności i elastyczności z szacunkowymi nakładami, oszczędnościami energii i kosztów, prostym okresem zwrotu (SPBT) oraz redukcją emisji CO_2; rekomendacje muszą uwzględniać cele KPO (redukcja emisji CO_2, oszczędność energii pierwotnej i końcowej, odporność systemu energetycznego).

4.2. Analiza przedwdrożeniowa OSZE (dla każdego obiektu)

Analiza stanowi podstawę do wdrożenia w ramach Zakresu 2 i obejmuje:

a) analizę stanu istniejącego: inwentaryzację funkcjonujących systemów, urządzeń i źródeł danych związanych z gospodarką energetyczną obiektu (układ pomiarowy OSD, rozdzielnice, falowniki PV, pompy ciepła, automatyka kotłowni i wentylacji, istniejący system BMS Delta Controls na pływalni – protokoły i dostępne punkty danych, interfejsy komunikacyjne), identyfikację ograniczeń technicznych i organizacyjnych;

b) wymagania funkcjonalne: funkcje monitorowania, gromadzenia, przetwarzania, analizy i wizualizacji danych energetycznych; sposób integracji z urządzeniami pomiarowymi, instalacją PV, pompą ciepła i innymi systemami;

c) wymagania niefunkcjonalne: bezpieczeństwo danych i kontrola dostępu (zgodność z ustawą o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa), niezawodność, dostępność, skalowalność, wydajność i archiwizacja danych;

d) rekomendacje wdrożeniowe: rekomendowaną architekturę sprzętową i programową OSZE, punkty pomiarowe i punkty sterowania, sposób komunikacji oraz wymogi komunikacyjne umożliwiające w przyszłości integrację z centralnym systemem zarządzania energią klastra.

4.3. Dane wejściowe i wizja lokalna

Zamawiający przekaże Wykonawcy, w zakresie posiadanym, w terminie 7 dni od zawarcia umowy: dokumentację techniczną i powykonawczą obiektów, dane o zużyciu energii elektrycznej, gazu i ciepła za co

najmniej 12 miesięcy (faktury lub zestawienia), umowy z dostawcami energii, dane o mocy umownej i taryfach, dokumentację instalacji PV i źródeł ciepła, wyniki wcześniejszych audytów oraz informacje o sposobie użytkowania obiektów. Braki danych Wykonawca uzupełnia w ramach inwentaryzacji i wizji lokalnej, którą przeprowadzi w każdym obiekcie w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.

4.4. Produkty Zakresu 1

– raport z audytu efektywności i elastyczności energetycznej – odrębnie dla każdego obiektu;

– analiza przedwdrożeniowa OSZE – odrębnie dla każdego obiektu (może stanowić rozdział raportu);

– wersja elektroniczna: PDF oraz pliki edytowalne (DOCX, XLSX z obliczeniami); 1 egzemplarz papierowy każdego raportu.

5. Zakres 2 – wdrożenie obiektowego systemu zarządzania energią (OSZE)

5.1. Założenia ogólne

1. OSZE składa się z warstwy obiektowej (kontroler EMS, urządzenia pomiarowe, moduły komunikacyjne i wykonawcze w obiekcie) oraz z Systemu Zarządzania Energią (SZE) udostępnianego w chmurze, do którego kontrolery EMS przesyłają dane (architektura hybrydowa).
2. Wykonawca dostarcza, montuje, konfiguruje i uruchamia OSZE w obu obiektach, zapewnia usługę SZE, transmisję danych (karty SIM), licencje, aktualizacje i wsparcie techniczne bez dodatkowego wynagrodzenia przez okres 24 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego. Licencje na oprogramowanie kontrolerów EMS oraz prawo dostępu Zamawiającego do zgromadzonych danych są bezterminowe.
3. Wynagrodzenie ryczałtowe obejmuje wszystkie urządzenia, materiały i prace niezbędne do osiągnięcia funkcjonalności określonych w niniejszym OPZ, także te niewymienione wprost, jeżeli są potrzebne do poprawnego i stabilnego działania systemu.
4. Szczegółową specyfikację techniczną urządzeń i oprogramowania Wykonawca przedkłada Zamawiającemu do akceptacji przed rozpoczęciem dostaw i prac montażowych (nie jest wymagana na etapie oferty). Specyfikacja musi potwierdzać spełnienie wymagań pkt 5.2–5.4.
5. Prace montażowe wykonuje się w uzgodnieniu z użytkownikiem obiektu, bez zakłócania jego funkcjonowania; przerwy w zasilaniu wymagają wcześniejszego uzgodnienia terminu.

5.2. Minimalny zakres dostaw i montażu – w każdym obiekcie

1) jeden obiektowy kontroler EMS z oprogramowaniem SZE;
2) analizatory sieci elektrycznej (trójfazowe, z komunikacją Modbus RTU/TCP) – do 3 szt. na obiekt, w punktach: (a) punkt przyłączenia obiektu (rozdzielnica główna, za układem pomiarowym OSD) – obowiązkowo; (b) obwód instalacji PV – obowiązkowo (w obu obiektach występuje PV); (c) wydzielony odbiór sterowany (pompy ciepła, a na pływalni – technologia basenowa) albo największy obwód odbiorczy;
3) przekładniki prądowe w punktach o prądzie przekraczającym zakres pomiaru bezpośredniego analizatora;
4) moduły wejść/wyjść i bramy komunikacyjne w zakresie niezbędnym do integracji z falownikami PV (Fronius, SolarEdge), pompami ciepła oraz – na pływalni – z istniejącym systemem BMS Delta Controls (BACnet lub Modbus), jeżeli posiadają interfejs komunikacyjny;
5) modem/router LTE z kartą SIM;
6) szafkę o stopniu ochrony dostosowanym do miejsca montażu, zabezpieczenia nadprądowe i przepięciowe obwodów OSZE, zasilacz, okablowanie i prace montażowe.

Urządzenia muszą być fabrycznie nowe, posiadać oznakowanie CE (obowiązkowo) oraz, zalecane, certyfikaty MID dla liczników energii. Ostateczną liczbę i rodzaj urządzeń określa specyfikacja techniczna, o której mowa w pkt 5.1 ppkt 4.

5.3. Wymagania funkcjonalne SZE i kontrolera EMS

1. Integracja z falownikiem PV, pompami ciepła, automatyką HVAC (jeżeli jest to technicznie możliwe) oraz analizatorami sieci (do 3 na obiekt) w celu monitorowania i sterowania. Na pływalni OSZE integruje się z istniejącym BMS Delta Controls jako źródłem danych i – w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym – kanałem sterowania; OSZE nie zastępuje BMS i nie może zakłócać jego funkcji bezpieczeństwa.
2. Bieżący monitoring zużycia i produkcji energii, rejestracja i archiwizacja danych historycznych, wizualizacja (wykresy, raporty), definiowanie harmonogramów, progów i reguł sterowania.

3. Sterowanie profilami pracy urządzeń w celu maksymalizacji autokonsumpcji energii z PV i minimalizacji kosztów zakupu energii, z zachowaniem komfortu użytkowników; możliwość szybkiej dezaktywacji algorytmów optymalizacji dla wybranych zasobów z lokalnego interfejsu.
4. Kontrola eksportu energii do sieci (zero export) oraz możliwość blokady oddawania energii przy ujemnych cenach na rynku.
5. Obsługa alarmów i zdarzeń: rejestracja i powiadamianie o stanach nieprawidłowych (m.in. przekroczenie mocy umownej, zanik komunikacji z urządzeniem, awaria falownika).
6. Otwarte standardy wymiany danych: obsługa Modbus TCP/IP i Modbus RTU; udokumentowany interfejs wymiany danych (API lub automatyczny eksport) umożliwiający w przyszłości integrację z centralnym systemem zarządzania energią klastra; gotowość do integracji ze stacjami ładowania pojazdów (OCPP) i magazynem energii.
7. Komunikacja kontrolera EMS z SZE przez sieć telefonii komórkowej (LTE/2G); praca autonomiczna kontrolera przy utracie łączności z buforowaniem danych przez co najmniej 2 dni i ich uzupełnieniem po przywróceniu łączności.
8. Interfejs użytkownika przez przeglądarkę www, eksport danych do formatów PDF, CSV, XLSX oraz graficznych; całość interfejsu, dokumentacji i komunikatów w języku polskim.
9. Bezpieczeństwo: uwierzytelnianie i autoryzacja użytkowników, zarządzanie uprawnieniami, szyfrowanie transmisji, zgodność z ustawą o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa i wymaganiami dyrektywy NIS2.

5.4. Etapy realizacji, testy akceptacyjne i odbiór

1. Wdrożenie w każdym obiekcie przebiega w trzech etapach organizacyjnych: (1) dostawa, montaż, uruchomienie i testy wewnętrzne; (2) dokumentacja powykonawcza, instrukcje obsługi, szkolenie personelu i administratorów (co najmniej 1 szkolenie stacjonarne, min. 3 godziny, dla wskazanych pracowników Zamawiającego); (3) wdrożenie SZE i testy akceptacyjne. Etapy nie podlegają odrębnym odbiorom.
2. Testy akceptacyjne przeprowadza Wykonawca w obecności przedstawiciela Zamawiającego według scenariuszy przekazanych Zamawiającemu co najmniej 5 dni roboczych wcześniej. Scenariusze obejmują co najmniej: poprawność pomiarów i rejestracji danych, komunikację EMS–SZE przez LTE, integrację z PV, pompami ciepła i BMS (pływalnia), działanie harmonogramów i reguł sterowania, alarmy, eksport danych, pracę autonomiczną i buforowanie, dostęp przez www z uwierzytelnianiem, zero export.
3. Negatywny wynik testu Wykonawca usuwa na własny koszt i powtarza test w zakresie niezaliczonym w terminie do 7 dni roboczych.
4. Pozytywny protokół z testów akceptacyjnych, przekazana dokumentacja powykonawcza (schematy, wykaz urządzeń, konfiguracja, dane dostępowe, instrukcje) oraz przeprowadzone szkolenie są warunkiem podpisania protokołu odbioru końcowego.

6. Harmonogram i termin realizacji

1. Termin wykonania całości zamówienia: do **[[15 grudnia 2026 r.]]** (termin wynika z umowy o objęcie przedsięwzięcia wsparciem z KPO i nie podlega przedłużeniu).
2. W terminie 7 dni od zawarcia umowy Wykonawca przedłoży harmonogram realizacji obu zadań do akceptacji Zamawiającego.
3. Zakres 1 powinien zostać zakończony przed rozpoczęciem montażu w ramach Zakresu 2; dopuszcza się równoległe prowadzenie prac, jeżeli nie zagraża to terminowi końcowemu.

7. Wymagania formalne

1. Wszystkie dokumenty muszą być oznaczone zgodnie z zasadami informacji i promocji KPO (logotypy KPO, UE – NextGenerationEU oraz, jeżeli wymagane, Ministerstwa właściwego).
2. Wykonawca przenosi na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe do raportów i dokumentacji z chwilą zapłaty wynagrodzenia, bez ograniczeń czasowych i terytorialnych, z prawem do modyfikacji i wykorzystania w postępowaniach, wnioskach o dofinansowanie i sprawozdawczości.
3. Prace elektryczne wykonują osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne SEP (E i D, grupa 1).
4. Dane osobowe i dane pomiarowe obiektów Wykonawca przetwarza wyłącznie na potrzeby realizacji umowy.