

nr sprawy: liPF.272.9.2023

Załącznik nr 11 do SWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Słownik użytych pojęć

Zamawiający - Powiat Trzebnicki, ul. Ks. Dz. Wawrzyńca Bochenka 6, 55-100 Trzebnica

Inspektor - osoba fizyczna lub prawna upoważniona przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym.

Wykonawca - osoba fizyczna, osoba prawna, albo jednostka organizacyjna nie posiadająca osobowości prawnej, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego

Gruntowa pompa ciepła do CO,CWU - pompa ciepła o odpowiedniej mocy, dobranej wg zapotrzebowania na ciepło danego obiektu, w której dolnym źródłem energii jest wymiennik pionowy.

Powietrzna pompa ciepła do CO,CWU - pompa ciepła o odpowiedniej mocy, dobranej wg zapotrzebowania na ciepło danego obiektu, w której dolnym źródłem energii jest powietrze zewnętrzne.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Dokumentacja projektowa - dokument wykonawczy wraz z projektami, opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót i opisem zawierającym określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót.

1.2. Skrócony opis przedmiotu zamówienia

Niniejszy dokument w sposób ogólny opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane inwestycji pn. „Termomodernizacja budynku LO w Trzebnicy” w części dotyczącej modernizacji kotłowni w budynku szkoły i kotłowni w budynku hali sportowej oraz wykonania Systemu Monitoringu i Zarządzania Energią (EMS).

1.3. Oznaczenie przedmiotu zamówienia wg wspólnego słownika zamówień:

42511110-5 Pompy grzewcze

44621200-1 Kotły grzewcze

42164000-6 Układy pomocnicze do kotłów grzewczych

39715210-2 Urządzenia centralnego ogrzewania

42131110-0 Zawory do grzejników centralnego ogrzewania
44621110-3 Grzejniki centralnego ogrzewania
48151000-1 Komputerowy system sterujący
38810000-6 Urządzenia sterujące procesem przemysłowym
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45330000-9 Roboty instalacyjno-wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45320000-6 Roboty izolacyjne
45317000-2 Instalacje elektryczne
71520000-9 Usługi nadzoru budowlanego
45262220-9 Wiercenie studni wodnych
51210000-7 Usługi instalowania urządzeń pomiarowych
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111250-5 Badanie gruntu
45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe
45331110-0 Instalowanie kotłów
45111300-1 Roboty rozbiórkowe
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
71314200-4 Usługi zarządzania energią

potwierdzające poprawność zastosowanego rozwiązania oraz jego równoważność w stosunku do przedstawionego w niniejszym opracowaniu.

1.4. Uwagi w zakresie bezpieczeństwa

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, póź. 401).

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy instalacji muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, póź. 881).

Elementy stosowane w instalacji ciepłej i zimnej wody muszą posiadać atest higieniczny.

2. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest robota budowlana polegająca na dostawie i montażu urządzeń służących do modernizacji systemu ogrzewania budynku oraz produkcji ciepłej wody użytkowej dla: Liceum Ogólnokształcącego w Trzebnicy (szkoły i hali sportowej), położonych w Trzebnicy przy ul. Wojska Polskiego 17, dostawa i wdrożenie Systemu Monitoringu i Zarządzania Energią (EMS) oraz utrzymanie tego systemu i zarządzanie nim przez okres 24 miesięcy od dnia zakończenia wdrożenia.

2.1. Modernizacja ogrzewania hali sportowej

W hali sportowej przewiduje się montaż powietrznej gazowo-absorpcyjnej pompy ciepła o mocy 38,3 kW.

Pompa ta zostanie włączona w istniejący układ hydrauliczny, jako uzupełnienie istniejącego źródła tj. 2 kotłów o mocy 50kW każdy, pracujących w kaskadzie. Po modernizacji urządzenia będą pracowały w trybie biwalentnym tzn. pompa ciepła pokryje część potrzeb, a przy niskich temperaturach zewnętrznych do pracy dołączane będzie drugie źródło ciepła (kotły gazowe).

Zamawiający nie przewiduje demontażu istniejących kotłów, rozdzielacza z wyposażeniem (zawory, pompy itd.), ani żadnych zmian i demontaży w obrębie instalacji gazu w kotłowni hali sportowej.

Zakres zamówienia w części dotyczącej modernizacji urządzeń grzewczych w hali sportowej obejmuje:

- dostawę i montaż pompy ciepła,
- montaż instalacji gazu z doprowadzeniem instalacji do pompy ciepła absorpcyjno-gazowej,
- zmiany w istniejącej hydraulice kotłowni, w tym m.in.
 - montaż wymiennika płytowego,
 - montaż bufora,
 - montaż podgrzewacza wody z węzownicą,
 - zmianę kierunku przepływu pompy obiegowej
- płukanie i przeprowadzenie prób szczelności całej instalacji,
- izolacja termiczna rurociągów i armatury,
- wyposażenie kotłowni w dokumentację technologiczno-ruchową, instrukcję eksploatacyjną, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic, podstawowe zasady funkcjonowania i sposób obsługi, a także instrukcję na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów awaryjnych.

Szczegółowe informacje i sposób podłączenia zawarte są w dołączonym projekcie i schemacie technologicznym w następujących plikach:

- załącznik nr 10 do SWZ
- załącznik nr 13 do SWZ

2.2. Modernizacja ogrzewania budynku szkoły

W budynku szkoły przewiduje się dostawę i montaż następujących urządzeń grzewczych:

- Gruntowych, gazowo-absorpcyjnych pomp ciepła o sumarycznej mocy 75,2 kW,

- Powietrznych, gazowo-absorpcyjnych pomp ciepła o sumarycznej mocy 76,6 kW,
- 2 gazowych kotłów kondensacyjnych o mocy 170 kW każdy.

Zakres zamówienia w części dotyczącej modernizacji urządzeń grzewczych w budynku szkoły obejmuje:

- demontaż istniejących kotłów, rozdzielacza z armaturą (zawory, pompy itd.), podłączeń instalacji gazu, przewodów zasilających i powrotnych,
- dostawę i montaż pomp ciepła,
- wykonanie fundamentów pod posadowienie pomp ciepła,
- wykonanie obudowy pomp ciepła zabezpieczającej przed dostępem osób niepowołanych,
- dostawę i montaż kotłów gazowych,
- dostawę i montaż rozdzielacza,
- wykonanie instalacji wewnętrznej gazu, podziemnej, doprowadzającej gaz do pomp ciepła z istniejącej instalacji w obiekcie,
- wykonanie instalacji zasilania i powrotu od pomp ciepła do pomieszczenia technicznego,
- wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin z pompy ciepła,
- montaż podłączeń i kominów powietrznych i spalinowych dla kotłów gazowych wraz z demontażem istniejących wkładów kominowych,
- wymiana grzejników żeberkowych na płytowe z zaworami termostatycznymi,
- wymiana uszkodzonych zaworów termostatycznych z głowicami na istniejących grzejnikach płytowych,
- płukanie i przeprowadzenie prób szczelności całej instalacji,
- izolacja termiczna rurociągów i armatury,
- wyposażenie kotłowni w dokumentację technologiczno-ruchową, instrukcję eksploatacyjną, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic, podstawowe zasady funkcjonowania i sposób obsługi, a także instrukcję na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów awaryjnych.

Szczegółowe informacje i sposób podłączenia zawarte są w dołączonym projekcie i schemacie technologicznym w następujących plikach:

- załącznik nr 10 do SWZ
- Załącznik nr 13 do SWZ

Zamawiający nie przewiduje ingerencji w instalacje ppoż. budynku, w tym zestawu hydroforowego w pomieszczeniu kotłowni.

2.3. Wykonanie Systemu Monitoringu i Zarządzania Energią (EMS)

Elementy, które wchodzi w skład Systemu Monitoringu Zarządzania Energią (EMS):

- Nadrzędna automatyka kotłowni, zintegrowana ze sterownikami producentów urządzeń grzewczych, realizująca funkcje zwiększające efektywność energetyczną,
- Wielopunktowy system sensoryczny czujników klimatu wewnątrz budynków,

- System kontrolno-pomiarowy nośników energii napędowej, pomocniczej oraz ciepła,
- Stanowisko operatorskie z systemem typu SCADA.

System Monitoringu i Zarządzania Energią (EMS) powinien umożliwiać:

- zarządzanie pracą układów biwalentnych źródeł ciepła, obiegami grzewczymi CO, CT i CWU,
- monitorowanie temperatury zewnętrznej oraz warunków komfortu wewnątrz budynku,
- agregowanie danych z urządzeń kontrolno-pomiarowych, systemu sensorycznego, automatyki urządzeń grzewczych, dolnego źródła dla pomp ciepła oraz parametrów obiegów CO, CT, CWU,
- alarmowanie o błędach i stanach krytycznych pracy urządzeń oraz warunków komfortu,
- wizualizację z możliwością zestawiania w formie graficznej i tabelarycznej dowolnych, zagregowanych danych,
- obliczanie, zgodnie z normą IPMVP, zmian efektywności energetycznej w oparciu o zagregowane zużycia mediów energetycznych oraz temperatur zewnętrznych
- trójstopniową kontrolę dostępu do możliwości zmiany wartości zadanych, parametryzacji funkcji i algorytmów sterujących.

W EMS powinny zostać zaimplementowane algorytmy zwiększające efektywność energetyczną obiektu. Powinien zostać zainstalowany program, który:

- monitoruje i dostosowuje parametr zasilania/powrotu z instalacji obiegów CO, CT w funkcji temperatury zewnętrznej (krzywa grzewcza) wraz z korektą opartą o algorytm PID i uchyb uśrednionych odczytów temperatury wewnętrznej dla zdefiniowanych punktów systemu sensorycznego, względem temperatury zadanej z harmonogramów pracy,
- stosuje obniżenia temperatur wewnętrznych poza okresami użytkowania budynku poprzez zarządzanie bezwładnością cieplną budynku, w tym:
 - z wyprzedzeniem oblicza czas potrzebny na skompensowanie uchybu temperatur wewnętrznych tak, aby osiągnąć pożądaną temperaturę komfortu użytkowników na początek godzin użytkowania, zgodnie z harmonogramami,
 - do obliczania czasu rozgrzewania budynku analizuje uchyb średniej temperatur wewnętrznych oraz uchyb temperatury zewnętrznej względem temperatury bazowej (wartość, przy której budynek nie wymaga ogrzewania),
 - preferuje pracę monowalentną pomp ciepła, przy czym algorytmy np. połówkowy weryfikują i stosują z wyprzedzeniem załączenie źródeł szczytowych,
 - po osiągnięciu przez średnią temperatur wewnętrznych wartości zadanej w harmonogramie dla godzin użytkowania, aktualizuje bazę danych parametrów wejściowych i wyników dla dalszego przybliżania czasów metodą uśredniania najmniejszych błędów,
- oblicza i wdraża wstępne ograniczenia zadanych parametrów obiegów CO, CT i buforów przed zakończeniem godzin użytkowania uwzględniając bezwładność cieplną budynku tak, by zmniejszyć zużycie energii, zachowując warunki komfortu użytkowników,
- zarządza czasami pracy obiegu zasilania CWU i cyrkulacji z uwzględnieniem harmonogramów użytkowania obiektu tak, aby zmniejszać straty postojowe i wynikające z cyrkulacji ciepłej wody użytkowej.

W ramach wdrożenia EMS Wykonawca powinien przeprowadzić szkolenie użytkowników i operatora EMS.

Szczegółowe informacje i sposób podłączenia zawarte są w dołączonym projekcie i schemacie technologicznym w następujących plikach:

- Załącznik nr 10 do SWZ
- Załącznik nr 13 do SWZ

2.4. Zarządzanie Systemem Monitoringu i Zarządzania Energią (EMS)

Po zakończeniu wdrożenia Wykonawca będzie zarządzał EMS przez okres 24 miesięcy. Zarządzanie EMS będzie polegało na kontroli oraz korygowaniu funkcji dostępnych z poziomu EMS, takich jak m.in.:

- regulacja PID zarządzających pracą zaworów mieszających i temperaturą zadaną zbiorników buforowych,
- kontrola poprawności obliczania czasu wstępnego rozgrzewania budynków wraz z mechanizmem zapisywania i odczytywania dedykowanej bazy danych,
- ustaleniu trendu wychładzania dolnego źródła i korekcie punktów biwalentnych temperatur dla blokady załączania gruntowych pomp ciepła,

Wykonawca sporządzi raporty z wyszczególnieniem wprowadzonych zmian i rekomendacji dla operatora i użytkowników systemu EMS po zakończeniu 12 i 24 miesięcy zarządzania EMS.

Za każdy miesiąc zarządzania EMS Wykonawcy będzie należne wynagrodzenie ryczałtowe.

2.5 Wykonanie dolnego źródła pompy ciepła

Zakres zamówienia w części dotyczącej wykonania dolnego źródła pompy ciepła obejmuje:

- Wykonanie wymienników pionowych,
- Wykonanie rozdzielacza (studni) wraz z rotametrami i odpowietrzeniem,
- Wykonanie rury dobiegowej i rurociągu rozprowadzającego.

Projekt zakłada, że dolne źródło pompy ciepła będzie stanowić 9 odwiertów pionowych, głębinowych z wpuszczonymi sondami z rur PE, po 100m każdy.

W projekcie założono, że jednostkowa wydajność cieplna pionowego gruntowego wymiennika ciepła wyniesie 40W na 1mb odwiertu. Dla dokładnego wyliczenia wartości energetycznej niezbędne jest przeprowadzenie próby TRT, którą należy przeprowadzić przed wykonaniem odwiertów. Po dokładnym określeniu wydajności należy odpowiednio skorygować liczbę i sumaryczną głębokość odwiertów.

Oferty w zakresie źródła dolnego powinny wskazywać cenę ryczałtową za wykonania 1 mb odwiertu.