

**SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

**NAZWA ZAMÓWIENIA: MONTAŻ INSTALACJI POWIETRZNEJ POMPY
CIEPŁA**

ADRES ZADANIA : Szkoła Podstawowa w Wójtowej –DZ NR. 1297/3

NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO : Gmina Lipinki

ADRES ZAMAWIAJĄCEGO : 38 – 305 Lipinki 53

Kody i nazwy robót budowlanych:

(CPV) 42511110-5 - Instalowanie pomp ciepła powietrze-woda

(CPV) 45321000-3 - Izolacja cieplna

(CPV) 45311200-2 – Roboty elektryczne

Opracował: M . Huk

marzec. 2022 r

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STT) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z Modernizacją obiektów oświatowych na terenie Gminy Lipinki wraz z infrastrukturą towarzyszącą - Szkoła Podstawowa w Wójtowej: roboty będą polegały na modernizacji źródła ciepła i energii elektrycznej z zastosowaniem nowoczesnych kotłów gazowych wraz z modernizacją instalacji cieplnej i elektrycznej w tym zakresie, zastosowanie odnawialnych źródeł energii (fotowoltaika i pompa ciepła) z urządzeniami towarzyszącymi.

Roboty polegać będą na montażu kaskady 3 wysokotemperaturowych pomp ciepła typu powietrze-woda o mocy łącznej grzewczej min. 90,3 kW (dla parametrów pracy A7:W55) / 90,3 kW (dla parametrów pracy A7:W55;COP3,2. Zestaw ma być przystosowany głównie do pracy w zakresie ogrzania w okresie przejściowym do +2stC w pozostałych okresach uruchamiany będzie istniejący układ grzewczy z kondensacyjnymi wiszącymi kotłami gazowymi. Układ pompy ciepła zostanie wyposażony w system magazynowania krótkoterminowego energii elektrycznej jak i cieplnej zbiornik buforowy .

Opracowanie obejmuje program funkcjonalno-użytkowy (zwany dalej PFU)

Wykonawca ma za zadanie :

- wykonanie dokumentacji wykonawczej przedmiotu zamówienia
- wykonanie montażu pomp z kompletnym zakresem prac
- pełnienie nadzoru nad realizacją prac
- dokonanie odbioru realizowanego zadania
- przekazanie Zamawiającemu instalacji do eksploatacji

1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1

Uwagi dotyczące Specyfikacji Technicznej oraz omówionych w niej elementów

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania istniejących instalacji do wprowadzonych zmian instalacyjno- budowlanych lub stosowania materiałów i technologii innych niż projektowanych lecz dopuszczonych do stosowania w budownictwie i całkowicie spełniających wymagania stawiane materiałom projektowanym. Zastosowanie tych materiałów w żaden sposób nie może powodować obniżenia walorów funkcjonalnych i użytkowych instalacji. Nie może również powodować obniżenia ich trwałości eksploatacyjnej. Ważnymi dokumentami wymagającymi stosowania są również instrukcje montażu i eksploatacyjne dostarczane przez producentów montowanych urządzeń. Wszelkie roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi

Normami oraz innymi przepisami mającymi zastosowania przy realizacji robót budowlano-montażowych.

1.3 Zakres robót objęty Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji. Niniejsza Specyfikacja techniczna dotyczy niżej wymienionych robót:

Roboty budowlane zewnętrzne :

- wycięcie w utwardzonym podłożu przestrzeni na wykonanie fundamentów pomp
- wykonanie wykopów pod fundamenty lub posadowienie gotowej płyty fundamentowej
- wywiezienie urobku na wysypisko wykonanie wiertnicą przejść dla rur z izolacją cieplną przez ścianę zewnętrzną - ułożenie rury preizolowanej łączącej pompy ciepła i układ maszynowni pompy ciepła
- betonowanie fundamentów dla pomp
- montaż konstrukcji zamocowania pomp

Roboty montażowe technologiczne

Montaż kaskady 3 wysokotemperaturowych pomp ciepła typu powietrze-woda o mocy grzewczej min. 90,3 kW (dla parametrów pracy A7:W55) / 90,3 kW (dla parametrów pracy A7:W55;COP3,2. Zestaw ma być przystosowany głównie do pracy w zakresie ogrzania w okresie przejściowym do +2stC.

Zakres prac :

- wykonanie włączeń do istniejących rurociągów grzewczych montaż zaworu nadmiarowo-upustowego i armatury odcinającej
- montaż zbiorników buforowych do c.o. oraz c.w.u.
- montaż rur grzewczych z instalacją zamocowań
- montaż pomp ciepła montaż modułów grzewczych i armatury regulacyjnej i kontrolnej
- montaż kabli grzewczych próby ciśnieniowe i grzewcze
- montaż układu sterowniczego
- uruchomienie i regulacja układu

Wymagania ogólne w zakresie oczekiwanej technologii pomp ciepła:

Układ technologiczny pompy ciepła powinien obejmować pompy ciepła wraz z niezbędnym osprzętem i elementami zabezpieczającymi, a w szczególności:

- filtry,
- zawory bezpieczeństwa,
- naczynia kompensujące po stronie pierwotnej i wtórnej,
- bufor wody grzewczej o pojemności zgodnej z wytycznymi producenta p.c.(gwarantując jej stabilną pracę;)
- układy regulacji temperatury zasilania instalacji w zależności od

- temperatury zewnętrznej (regulacja pogodowa z mieszaczem)
- układ sterowania i automatyki z szafą zasilająco-zabezpieczającą
- możliwość zdalnej obsługi i monitoring pomp ciepła przez Internet.

Planowana lokalizacja pomp ciepła wraz z osprzętem – w istniejących pomieszczeniach kotłowni (lub na zewnątrz)

W zakresie zamówienia jest również wykonanie zasilania elektrycznego pomp ciepła i wszystkich urządzeń el. Pomocniczych. Wcześniej należy sprawdzić wydajność istniejącego przyłącza i całość prac elektrycznych uzgodnić z dostawcą energii elektrycznej. Na zakres prac elektrycznych składa się również wykonanie szafy zasilająco-sterowniczej z wymaganymi zabezpieczeniami oraz wykonanie okablowania i konfiguracji układu automatyki.

W zakresie zamówienia jest również wykonanie wszelkich niezbędnych prac budowlano konstrukcyjnych towarzyszących planowanej inwestycji tj. przebić, fundamentów pod urządzenia, bruzd, otworów montażowych itp. wraz z przywróceniem naruszanych miejsc do stanu pierwotnego.

Wymagane parametry techniczne urządzeń wchodzących w skład instalacji pomp ciepła:

Typ pompy ciepła: pompa typu powietrze/woda

Typ zabudowy: zewnętrzny (lub wewnętrzny)

Stopień efektywności SCOP – nie mniejszy niż 3,1 przy temperaturze 55°C

Temperatura zasilania obiegu grzewczego do 60°C

Gwarancja Producenta lub Wykonawcy: 5 lat

Klasa energetyczna: A+

Poziom mocy akustycznej 76 dB

Certyfikacja: wymagane oznaczenie symbolem CE.

Roboty izolacji termicznej

Izolacje przewodów instalacji wewnętrznych do zintegrowania z istniejącym źródłem ciepła.

Przewody instalacji wewnętrznych należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej.

W miejscach szczególnie narażonych na zniszczenie izolacja powinna posiadać płaszcz ochronny z PCV lub równoważną.

Przewody chowane w warstwach posadzkowych lub bruzdach powinny być zaizolowane otuliną z dodatkową osłoną przed działaniem cementu i wapna (izolacja podtynkowa).

Wymagana grubość izolacji przewodów wewnętrznych zgodnie z rozporządzeniem DU75 (Warunki techniczne dla budynków). Podczas montażu izolacji należy przestrzegać wytycznych producenta.

Roboty elektryczne

- wykonanie i montaż modułów zasilających
- montaż zasilania elektrycznego pomp i grzałek
- pomiary i uruchomienie

MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane materiały producentów krajowych i

zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne lub odpowiadać Obowiązującym Normom. Po zastosowaniu danego materiału należy uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony w normach. Materiały stosowane do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz z czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów i urządzeń.

TRANSPORT

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Stosować się do wytycznych w projekcie wykonawczym.

WYKONYWANIE ROBÓT

Roboty budowlane

Zestaw pompy ciepła zewnętrznej typu powietrze - woda zostanie umieszczony od strony północnej za ścianą budynku pomieszczenia maszynowni pompy ciepła na fundamencie prefabrykowanym lub wykonanym na miejscu. W celu wykonania fundamentów dla pomp należy przy narzędzi ręcznych usunąć grunt rodzimy. Następnie wykonać wykopy pod fundamenty pomp a urobek również wywieźć na wysypisko. W czasie wykonywania robót ziemnych należy upewnić się czy nie występuje istniejące uzbrojenie podziemne, które może powodować zagrożenie lub uniemożliwić wykonanie fundamentów. Fundamenty wykonać zgodnie warunkami podanymi w projekcie budowlano- wykonawczym. Mocowanie pompy wykonać zgodnie i instrukcją montażową producenta urządzeń. W ścianie zewnętrznej kotłowni należy za pomocą wiertnicy wykonać 2 otwory dla przeprowadzenia rurociągu zasilającego i powrotnego (np: rur preizolowana śr. 50 mm). Rozmieszczenie otworów wg projektu technologicznego.

Roboty montażowe technologiczne

Zestaw pompy ciepła zewnętrznej typu powietrze - woda o mocy do 13 kW należy zainstalować przy przylegającej ścianie maszynowni pompy ciepła na gruncie lub na ścianie. Pompę ciepła posadowić zgodnie z instrukcją producenta na fundamentach wykonanych przed ich montażem lub na ścianie budynku. Włączenie pompy ciepła wykonać zgodnie z załączonym schematem technologicznym do rurociągu powrotnego pomiędzy rozdzielaczem głównym a zbiornikami buforowymi i zbiornikiem do c.w.u. Pomiędzy włączeniami na tym rurociągu powrotnym należy zainstalować zawór zwrotny międzykołnierzowy o średnicy 32 mm. Za rozdzielaczem głównym należy zainstalować zawór nadmiarowo-upustowy. Instalację łączącą należy wykonać z rur Alu-pex lub PP lub

rury preizolowane. Do mocowania używać systemowych zamocowań. Przejścia przez ścianę wykonać w tulejach ochronnych i zabezpieczyć te przejścia pod względem p. poż. EI-60. Montaż pompy ciepła i modułów hydraulicznych prowadzić zgodnie z instrukcją montażową producenta. Armaturę odcinającą i regulacyjną stosować na ciśnienie 0,6 MPa. Po zmontowaniu urządzeń i rurociągów należy wykonać próby szczelności na ciśnienie 50% wyższe od roboczego. Następnie wykonać płukanie i uruchomienie urządzeń. Układ sterowniczy powietrznej pompy ciepła należy połączyć zachowując priorytet dla pracy pomp ciepła. Zbiornik ciepłej wody użytkowej należy wyposażyć w grzałkę elektryczną o regulowanej mocy. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulacje i pomiary urządzeń. Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności urządzeń. Należy również zweryfikować szczelność termiczną izolacji przez zastosowanie kamery termowizyjnej. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany. Przejścia przez przegrody określone, jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać w zależności od ich średnicy zewnętrznej za pomocą: masy pęczniącej lub osłon ogniochronnych. W części zewnętrznej rurociągi i skraplacz należy zabezpieczyć przed zamarzaniem poprzez zastosowanie rur preizolowanych z roztworem glikolu co zabezpiecza cały układ pompy ciepła.

Izolacja cieplna

Izolację cieplną wykonać po wykonaniu prac montażowych i próbach szczelności. Przed izolowaniem rurociągi należy oczyścić do II st. czystości. Izolację rur i armatury wykonać wyjątkowo starannie jako izolację przestrzeni zewnętrznych. Grubość izolacji określają warunki techniczne.

Roboty elektryczne

Zakres robót elektrycznych zawęża się do podłączenia zasilania elektrycznego fabrycznych sterowników pomp ciepła stanowiących ich część składową. Zasilanie wykonać z istniejącej tablicy wewnętrznej znajdującej się w pomieszczeniu maszynowni pompy ciepła. Do zasilenia każdej z pomp ciepła zastosować pomiar zużycia energii elektrycznej, zabezpieczenie nadprądowe oraz kolejności i asymetrii faz, szyna wyrównawcza.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano Montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów i urządzeń powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli, jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponowne.

ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym odbiorom :

- odbiorowi robót zanikających lub ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom Instalacje sanitarne i przemysłowe” Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający, jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadcstwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji, Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- Zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- Aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- Protokoły badań szczelności instalacji

PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690)
- PN-85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania"
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze".
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania".
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych

zamkniętych

- systemów ciepłowniczych. Wymagania".
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania".
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania".
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania".
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania".
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody"