

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.0. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	3
1.1. Przedmiot ST.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres robót objętych ST .....	3
1.4. Podstawowe określenia.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2.0. Materiały.....	4
2.1. Urządzenia.....	4
2.2. Przewody.....	4
2.3 Osprzęt.....	4
2.4 Odbiór materiałów na budowie.....	4
2.5. Składowanie materiałów.....	4
3.0. Sprzęt.....	5
4.0. Transport.....	5
5.0. Wykonanie robót.....	6
5.1 Prace przygotowawcze.....	6
5.2 Prace montażowe.....	6
5.3 Prace wykończeniowe.....	7
6.0. Kontrola jakości i odbiór robót.....	7
7.0. Obmiar robót.....	8
8.0. Odbiór robót.....	8
9.0. Czynności odbiorowe.....	9
10. Podstawa płatności.....	9
11.0. Dokumenty odniesienia.....	10

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **BUDOWLANYCH**

*Wykonanie gruntowej pompy ciepła dla budynku Szkoły Podstawowej w Szatarpach*

Szatarpy, dz. nr 159 obręb 0012 jedn. ewid. 220607\_2 Nowa Karczma

### **1.0. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu pomp ciepła związanych z przebudową i rozbudową istniejącego budynku szkoły w Szatarpach.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Zakres robót obejmuje montaż układu pomp ciepła dla ww. przedmiotowej inwestycji.

#### **1.4. Podstawowe określenia**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Wykonanie instalacji sanitarnych winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość wykonania.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji, należy wyjaśnić z autorami opracowania przed przystąpieniem do robót. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – przez inne materiały lub elementy o nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji i nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej muszą być zaakceptowane przez projektanta dokumentacji i

Inspektora Nadzoru. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz obowiązującymi normami instrukcjami producentów.

## **2.0. Materiały**

### **2.1 Przewody**

Instalację grzewczą w zakresie projektowanych części robót, wykonać z rur stalowych instalacyjnych czarnych. Przewody poziome w zakresie instalacji c.o. wykonać z rur stalowych czarnych łączonych poprzez spawanie. Rury instalacyjne i armatura muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne lub deklarację zgodności z Polska Normą lub Aprobata Techniczną. Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami. Przewody należy izolować zgodnie z informacjami w dokumentacji projektowej oraz obowiązującymi przepisami.

### **2.2 Urządzenia**

Projektowane pompy powinny posiadać parametry „niegorsze” niż wskazane w dokumentacji projektowej. Pompy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta.

### **2.3 Armatura**

Armaturę montować zgodnie ze schematem technologicznym. Po próbie na gorąco dokonać korekty zaworów z nastawami wstępnymi. Pod pionami i przed rozdzielaczami zastosować wymaganą armaturę zgodnie z wytycznymi producenta i informacjami zamieszczonymi w dokumentacji technicznej. Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki automatyczne.

### **2.4. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

### **2.5. Składowanie materiałów**

Rury powinny być składowane w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych, tak aby nie uszkodzić powierzchni zewnętrznej rur. Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów. Rury należy przechowywać pod zadaszeniem (wiatą). Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych asortymentów. Końcówki rur

zabezpieczać ochronami (kapturki, wkładki, itp.). Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia, itp.). W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucenia elementów. Niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur, wiązek po podłożu. Kształtki i armaturę należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym. Kształtki, złączki i inne materiały ( armaturę, uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczania, itp.), powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Urządzenia i armaturę składować w suchym zamkniętym magazynie. Przestrzegać instrukcji producenta w zakresie transportu i składowania. Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych. Składowanie urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta.

### **3.0. Sprzęt**

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera. Decyzja w zakresie doboru i zastosowania sprzętu, maszyn lub środków transportu w celu zrealizowania przedmiotu zamówienia w terminie i poprawnej jakości należy do wykonawcy.

### **4.0. Transport**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu , które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BFBP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniami Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

-samochodu dostawczego, samochód skrzyniowy z dźwignicą. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Rury i urządzenia powinny być układane w pozycji poziomej. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów. Transport urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta.

## **5.0. Wykonanie robót**

### **5.1 Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót wykonawczych należy :

- ustalić miejsce placu budowy,
- miejsce składowania,
- miejsce poboru energii elektrycznej,
- wytyczyć trasy układania przewodów,
- wytyczyć miejsca montażu urządzeń z zaznaczeniem punktów załamań trasy przewodów, punktów mocowań.

Podstawę wytyczenia trasy przewodów oraz montaż konkretnych urządzeń i armatury stanowi dokumentacja techniczna. W trakcie robót należy skoordynować prace montażowe z pracami budowlanymi (wg specyfikacji budowlanej) polegającymi na wykonaniu przebić itp. Montaż przewodów i urządzeń winien być wykonany na przygotowanych podłożach jako rozwiązanie docelowe (nie dopuszcza się stosowania rozwiązań prowizorycznych, tymczasowych).

### **5.2 Prace montażowe**

Instalacje grzewcze wykonać z rur stalowych czarnych. Łączenie rur zgodnie z wytycznymi producenta. Rury stalowe łączyć przez spawanie. Połączenia spawane przewodów powinny znajdować się między podporami w odległości  $1/3 - 1/5$  rozpiętości przęsła od punktu podparcia. Unikać umieszczania połączeń spawanych na podporach i pośrodku przęsła. W przypadku konieczności umieszczenia połączeń spawanych na podporze, spoiny należy wzmocnić nakładkami. Krawędzie łączonych rur po spawaniu powinny być dokładnie przetopione, a spoiny nie powinny mieć niedopuszczalnych wad spawalniczych. Łączenia wykonać w taki sposób aby nie zmniejszyć prześwitu i drożności rur. Zmiany kierunków rur poziomych wykonać łagodnymi łukami giętymi, których promień nie powinien być mniejszy niż  $4D$  (łuki hamburskie).

Zestaw pomp ciepła zostanie umieszczony w istniejącym pomieszczeniu kotłowni. Mocowanie pomp wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta urządzeń. Pompy osadzić zgodnie z instrukcją producenta na fundamentach wykonanych przed ich montażem. Włączenie pomp ciepła wykonać zgodnie z załączonym schematem technologicznym. Instalację łączącą należy wykonać z rur stalowych czarnych. Przejścia przez ścianę wykonać w tulejach ochronnych i zabezpieczyć te przejścia pod względem p. poż. EI-60. Montaż pomp 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. 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. 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 pęczniejącej lub osłon ogniochronnych.

### **5.3 Prace wykończeniowe**

Po pracach montażowych instalacji należy przeprowadzić próby i regulację całej instalacji, malowanie antykorozyjne wymienionych odcinków instalacji c.o., montaż izolacji termicznej, inwentaryzację powykonawczą w zakresie wykonanych robót.

### **6.0. Kontrola jakości i badania**

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających
- sprawdzenie szczelności przewodów i połączeń zaciskowych

Po zakończeniu robót montażowych, lecz przed zaizolowaniem i zakryciem przewodów należy poddać próbie ciśnienia zgodnie z obowiązującymi normami. Instalację grzewczą poddać próbie przy ciśnieniu próbnym wynoszącym 0,6 MPa. Próbę należy przeprowadzić dwukrotnie. Po napełnieniu instalacji i podniesieniu ciśnienia należy przeprowadzić kontrolę instalacji, zwracając uwagę na połączenia rur i armatury.

Instalacje uważa się za szczelne, jeśli w okresie 30 minut manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia. Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno instalację poddać dodatkowej obserwacji – w ciągu 3 dob. Po próbie szczelności instalacje należy pozostawić pod ciśnieniem roboczym.

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. poradnik. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość wykonywanej instalacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

## **7.0. Obmiar robót**

Zasady obmiaru robót obejmują:

- podstawy określające zasady przedmiarowania (lub opis w przypadku braku zasad przedmiarowania),
- ogólne zasady obmiaru robót,
- jednostki obmiarowe,
- wyszczególnienie robót objętych jednostką przedmiarowo-obmiarową

Szczegółowe informacje zawarte są w opracowaniach będących podstawą do wykonania przedmiarów robót i kosztorysów. Obmiary robót należy wykonać na podstawie obowiązujących przepisów, oraz na podstawie szczegółowych informacji zawartych w PRZEDMIARACH ROBÓT. Przedmiary robót objętych sporządzono w jednostkach podanych dla poszczególnych nakładów rzeczowych. Podane w opisach założeniach kalkulacyjnych nakłady rzeczowe: robocizny, materiałów i pracy sprzętu uwzględniają całość procesów technologicznych, przy założeniu właściwej organizacji i przeciętnych warunków wykonania robót, oraz przy uwzględnieniu wszystkich czynności i nakładów, niezbędnych do wykonania poszczególnych elementów robót. W nakładach rzeczowych materiałów uwzględniono niezbędne ich zużycie do wykonania normowanych elementów i robót. Nakłady rzeczowe pracy sprzętu ustalono na podstawie obliczeń, wynikających z projektów organizacji robót montażowych dla reprezentantów. Uwzględniają one czas zatrudnienia sprzętu niezbędny do wykonania normowanych elementów i robót. Nakłady na roboty nie ujęte w katalogach nakładów, ustala się na podstawie kalkulacji indywidualnej. Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt.-dla urządzeń,
- mb.- dla rur,
- kpl.- dla zestawów,
- kg – dla materiałów masowych

## **8.0. Odbiór robót**

Rozróżnia się odbiory częściowe i końcowe. Odbiór końcowy poprzedzony jest zazwyczaj odbiorami częściowymi, w trakcie budowy. Odbiory częściowe dotyczą fragmentów instalacji, które ulegają zakryciu przed zakończeniem robót. Komisji prowadzącej odbiór częściowy należy przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt techniczny fragmentów instalacji stanowiących przedmiot odbioru z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót
- Dziennik budowy;
- Protokoły prób szczelności przewodów;
- Zaświadczenia (atesty) z przeprowadzonych badań jakości dostarczanych na budowę materiałów instalacyjnych.

Komisja odbioru częściowego przeprowadza odpowiednie próby i badania odcinków instalacji i formułuje protokół odbioru częściowego.

Odbioru robót końcowy dokonuje zespół powołany przez Inwestora, z udziałem Inżyniera po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania instalacji w budynku. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami oraz przepisami. Odbiór końcowy następuje po zakończeniu całości przedmiotu zamówienia, po uzyskaniu celu określonego dokumentacją projektową i zawartą z Wykonawcą umową. Gotowość do odbioru końcowego Wykonawca zgłasza na piśmie. Dla skuteczności zgłoszenia konieczne jest najpóźniej wraz z nim dostarczenie Zamawiającemu kompletu dokumentacji odbiorowej. Zamawiający po potwierdzeniu gotowości przedmiotu umowy do odbioru końcowego zwołuje komisję odbiorową. Czynności odbioru końcowego rozpoczynają się w terminie do 14 dni od otrzymania zgłoszenia Wykonawcy. Do odbioru końcowego Wykonawca uprządkuje plac budowy i usunie zawinione przez siebie negatywne skutki realizacji zamierzenia w obrębie budynku lub terenu.

## **9.0 Czynności odbiorowe**

### **Instalacja grzewcza**

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próby szczelności.

#### *Próba hydrauliczna wodna na zimno*

Ciśnienie próbne 0,6 MPa.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut : manometr nie wykaże spadku ciśnienia (dla części instalacji wykonanej w technologii spawanej), ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (dla instalacji wykonanej w technologii gwintowanej), nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

#### *Próba na gorąco*

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno i po uruchomieniu źródła ciepła, przy ciśnieniu 0,4 MPa wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

## **10.0. Podstawa płatności**

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać zakres robót wymienionych w niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jakości robót, w oparciu o wyniki protokołów.

Cena wykonania 1 m instalacji obejmuje :

- roboty przygotowawcze i demontażowe
- dostarczenie materiałów
- podłączenie do instalacji
- próba szczelności
- izolacja termiczna

- regulacja hydrauliczna wszystkich obiegów
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej
- wykonanie dokumentacji powykonawczej

## **11.0. Dokumenty odniesienia.**

### **11.1. Katalogi**

Katalogi producentów urządzeń.

### **11.2. Normy**

- PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo – Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia.
- PN-90/M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa – Wymiary przyłączeniowe.
- PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – badania.
- PN-92/M-75016 Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Zawory grzejnikowe
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-B-03406:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>.
- PN-B-02873:1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.
- PN-87/B-02151/01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem
- PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

### **11.3. Inne dokumenty**

- Dz. U. z 2000r. Nr 106, póź. 1126 - Prawo budowlane
- Dz. U. z 2002r. Nr 75, póź. 690 - warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Dz. U. z 1997r. Nr 129, póź. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- „Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych” – wytyczne stosowania i projektowania wydanych przez COBRTI Instal Warszawa 1994r.

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, zeszyt 6 - wyd. COBRTI INSTAL, maj 2003r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – Wymagania techniczne COBRTI Instal.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25.02.2011 r. w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. Nr 8 z dnia 24.05.2011 r.),