

**PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZE
DANBUD**

Bronisław Stachurski Koszalin ul. Macierzy 10

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Nazwa i adres Zamawiającego:	Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o. w Koszalinie ul. Łużycka 25a
Zadanie inwestycyjne :	Węzeł cieplny dwufunkcyjny C.O. + CWU w budynku mieszkalnym nr 2 przy ul. Włoskiej.
Lokalizacja :	Koszalin ul. Włoska bud. Nr 2 dz. nr 0012 – 455
Stadium dokumentacji:	Specyfikacja Techniczna
Branża :	Technologiczna.
Zespół projektantów opracowujących specyfikację techniczną:	
Branża technologiczna:	inż. Bronisław Stachurski
Data opracowania:	Wrzesień 2021r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST-01.01**

WYMAGANIA OGÓLNE I SZCZEGÓŁOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru wszystkich robót branży technologicznej związanych z realizacją węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego C.O. i CWU dla budynku mieszkalnego nr 2 przy ul. Włoskiej zlokalizowanego na dz. nr 455 w obr. 0012 w Koszalinie.

1.2. Zakres Stosowania STWiOR.

Specyfikacja Techniczna jest elementem dokumentów przetargowych dotyczących budowy węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego C.O. i CWU.

1.2.1. Zakres Robót objętych STWiOR.

Zakres Robót opisanych w STWiOR obejmuje wymagania zawarte w niniejszej STWiOR i dotyczą budowy węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego C.O. i CWU w zakresie wykonania robót instalacji technologicznych.

STWiOR obejmuje roboty:

- instalacyjne technologiczne węzła ciepłowniczego dwufunkcyjnego wg dokumentacji projektowej.

1.3. Określenia podstawowe.

Użyte w STWiOR określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN – ISO 7607-1 – „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN – ISO 7607-2 – „Budownictwo – Terminy stosowane w umowach”, PN-B-02423 „Węzły Ciepłownicze”, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych..

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i z kontraktem.

Wykonawca przed złożeniem oferty na budowę węzła, powinien zapoznać się z zakresem robót na miejscu budowy węzła i ustalić z inwestorem lub wykonawcą instalacji wewnętrznej C.O. połączenie instalacji technologicznej węzła z instalacją wewnętrzną centralnego ogrzewania.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Kontraktowych przekaże Wykonawcy Teren Budowy.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Zamawiający przekaże Wykonawcy legz. dokumentacji projektowej lub na płycie CD.

1.5.3. Zabezpieczenie Terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia przejęcia Robót. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia placu budowy oraz program zapewnienia jakości Robót.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, zapewniające bezpieczeństwo dla osób przebywających w obiekcie, pracowników.

Fakt przystąpienia do Robót, Wykonawca przed ich rozpoczęciem w sposób formalny uzgodni z Inwestorem i kierownikiem budowy termin rozpoczęcia robót, umieści tablice informacyjne, w miejscach i na terenie prowadzonych robót, zatwierdzonych przez Kierownika Budowy. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy w stanie należytego ładu i porządku,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy, oraz będzie unikać uszkodzeń budynku i zagospodarowania terenu,

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy. (RMSWiA z dnia 16.06.2003r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów).

Materiały łatwopalne (butle z gazami do spawania) będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel wykonawczy.

1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. (np. Farby, mat. Izolacyjne itp.)

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. (RMI z dnia 12.04.2002r z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 75.poz.690 z dn. 15.06.2000r.z późniejszymi zm.)

Wszelkie materiały odpadowe będą składowane i zabezpieczone przed osobami nie powołanymi i przed dziećmi i docelowo zutylizowane.

1.5.7. Ochrona Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty przejęcia robót przez Inwestora, oraz będzie utrzymywać roboty do tego czasu.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania Robót.

Inwestor lub Kierownik Budowy może wstrzymać roboty, jeżeli Wykonawca w czasie prowadzenia robót nie przestrzega przepisów BHP, P.poż. lub prowadzi roboty niezgodnie z przepisami i dokumentacją projektową.

1.5.8. Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca jest zobowiązany sporządzić Dokumentację Powykonawczą zgodną z ustawą z dnia 7 lipca 1994 „Prawo budowlane”, wraz z naniesionymi w czasie prowadzenia robót zmianami, jeżeli takie zmiany były uzasadnione.

Wraz ze zgłoszeniem zakończenia robót Wykonawca przedłoży Inwestorowi dokumenty budowy wymienione w pkt. 6.8. niniejszej STWiOR.

1.5.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Kierownika Budowy i Inwestora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów i materiałów budowlanych.

Szczegółowy wykaz urządzeń węzła ciepłowniczego znajduje się w dokumentacji projektowej.

Zamiana urządzenia wyszczególnionego w wykazie może być dokonana tylko na warunkach określonych w niniejszej specyfikacji pkt. 2.4.

2.1.1 Rurociągi.

Wszystkie rurociągi C.O. w węźle zaprojektowano z rur stalowych czarnych średnich bez szwu wg PN-80/H-74219 łączone przez spawanie.

Rurociągi instalacji zimnej wody z rur stalowych średnich ocynkowanych wg PN-80/H-74200. Rurociągi i kształtki (kolana, łuki trójniki, mufki itp.) instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji z rur stalowych nierdzewnych spawanych ze stali 316L.

2.1.2 Armatura.

Dla strony sieciowej (wysokich parametrów) zaprojektowano armaturę zaporową kulową na ciśnienie nominalne pierwsze zawory odcinające $P_{nom}=2,5$ MPa, pozostałe P_{nom} 1,6MPa o połączeniach spawanych. Przy czym przyłącze ciepłownicze do pierwszych zaworów łącznie z tymi zaworami, obejmuje oddzielna dokumentacja przyłącza ciepłego wysokich parametrów.

Dla strony instalacyjnej (niskich parametrów) zaprojektowano armaturę na ciśnienie nominalne P_{nom} 0,6MPa o połączeniach spawanych i gwintowanych.

Dla instalacji wody zimnej zaprojektowano armaturę kulową na ciśnienie nominalne P_{nom} 1,0MPa o połączeniach gwintowanych.

Dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano armaturę kulową ze stali nierdzewnej na ciśnienie nominalne P_{nom} 1,0MPa o połączeniach gwintowanych.

Szczegółowy wykaz armatury i urządzeń w załączeniu dokumentacji projektowej.

2.1.3 Armatura kontrolno – pomiarowa.

Pomiary bezpośrednie ciśnienia w poszczególnych zespołach węzła przy użyciu manometrów tarczowych o śr. tarczy 160mm i dokładności pomiaru kl. 1.0.

Dla strony sieciowej (wysokich parametrów) zaprojektowano manometry o średnicy tarczy 160mm zakres pomiarowy 0 -1,6 MPa, kl. 1,0 z zaworem kulowym do wspawania i rurką syfonową.

Pomiary bezpośrednie temperatury - termometry techniczne bimetaliczne firmy WIKA typu A52.100 o zakresie pomiaru temp. 0 - 120°C dla strony sieciowej zasilania i 0 - 100°C dla strony sieciowej powrotu.

Dla strony instalacyjnej niskich parametrów zaprojektowano manometry o średnicy tarczy 160mm zakres pomiarowy 0 - 0,6MPa, kl. 1,0 z zaworem manometrycznym trójdrogowym i rurką syfonową. Termometry techniczne firmy WIKA typu A52.100 o zakresie pomiaru temp. 0 - 100°C na zasilaniu i 0 - 80°C na powrocie.

Dla instalacji ciepłej wody użytkowej) projektuje się manometry o średnicy tarczy 160mm zakres pomiarowy 0 - 1,0MPa, kl. 1,0 z zaworem manometrycznym trójdrogowym i rurką syfonową. Termometry techniczne bimetaliczne o zakresie pomiaru temp. 0 - 80°C

Szczegółowy wykaz armatury i urządzeń w załączeniu dokumentacji projektowej.

2.1.4 Farby antykorozyjne.

Po próbach hydraulicznych przewody ze stali czarnej i elementy stalowe wężła należy oczyścić do III stopnia czystości wg PN-70/N-97051, następnie pomalować dwukrotnie farbą termoodporną do 150°C CEKOR -1. Nie malować urządzeń i armatury, i rurociągów ocynkowanych i ze stali nierdzewnej.

2.1.5 Izolacje termiczne.

Do wykonania izolacji cieplnej przewodów zastosować otuliny z pianki poliuretanowej z płaszczem z folii PCV firmy STEINONORM lub otuliny z wełny mineralnej z płaszczem z folii PCV firmy TERMOROCK zgodnie z normą PN-B-02421.

2.2. Źródła uzyskania materiałów.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą pochodzić z legalnego źródła, posiadać dokument zakupu lub legalnego pochodzenia.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora i Kierownika Budowy.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z kierownikiem budowy lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów i urządzeń.

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiOR przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału lub urządzeń w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Projektanta i Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 1 tydzień przed użyciem materiału. Parametry techniczne jakościowe użytych do budowy materiałów lub urządzeń nie mogą być zmieniane bez zgody Projektanta i Inwestora.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Kierownika Budowy.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z polskimi normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Kontrakcie, zostaną przez Kierownika Budowy lub Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Warunkami Kontraktu, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z wymaganiami STWiOR i Dokumentacją Projektową.

Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania Robót, jeśli wymagać tego będzie Projektant, Kierownik Budowy lub Inwestor.

Sprawdzenie lub wyznaczenia wysokości przez Kierownika Budowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Polecenia Kierownika Budowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót.

Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych.

W węźle cieplnym dla centralnego ogrzewania zaprojektowano wymiennik ciepła firmy ALFA LAVAL typu CB60 – 80H i pompę obiegową C.O. elektroniczną firmy Grundfos typu Magna 3 32 – 120.

Do ogrzewania CW zaprojektowano wymiennik ciepła firmy ALFANOVA typu 52 – 30H, stabilizator ciepłej wody SCWAa 300 firmy TERMEN we Wrocławiu ze stali nierdzewnej 316L. Do cyrkulacji ciepłej wody zaprojektowano pompę cyrkulacyjną firmy Grundfos typu ALPHA2 25-60N.

Przepływ czynnika ogrzewanego po stronie instalacyjnej /parametry niskie/ będzie wymuszony pompą obiegową Grundfos typu Magna 3 32 – 120.

Regulacja jakościowo ilościowa C.O. będzie realizowana sterownikiem swobodnie programowalnym ELIWELL serii Free ADVANCE typu AVD12600/C/L/U poprzez zawór regulacyjny i elektroniczną pompę obiegową.

Zawory regulacyjne dla C.O. i CWU zaprojektowano Firmy Belimo

- dla C.O. typu H624S z siłownikiem elektrycznym typu NV-24A-MP-TPC ,

- dla CWU typu H620S z siłownikiem elektrycznym typu NVKC24A-MP-TPC,

przy braku napięcia elektrycznego zawór CWU automatycznie zamyka się. Instalacje wewnętrzne C.O. i CWU wykonane będą z rur stalowych i z tworzyw sztucznych.

Uzupełnianie zładu instalacji c.o zaprojektowano automatyczne z powrotu miejskiej sieci ciepłej poprzez reduktor ciśnienia firmy SYR i zawór elektromagnetyczny. Uzupełnianie zładu będzie realizował sterownik węzła ELIWELL poprzez otwarcie zaworu elektromagnetycznego na przewodzie uzupełniającym.

Zabezpieczenie instalacji c.o. zaprojektowano wg PN-B-02414, zaworem bezpieczeństwa firmy SYR, ciśnienie początku otwarcia 4,0bary i naczyniem przeponowym typu N140 firmy Reflex.

Projektowane ciśnienie robocze instalacji C.O. winno zawierać się w zakresie $P_{min}=1,8\text{bary}$, $P_{max}=3,0\text{bary}$. Ciśnienie wstępne w naczyniu przeponowym należy ustawić na 1,8bary.

Zabezpieczenie instalacji CW zaprojektowano wg PN-76/B-02440 zaworem bezpieczeństwa firmy SYR typu 2115, ciśnienie początku otwarcia 6,0bar. Z uwagi na wysokie ciśnienie w sieci wodociągowej 6,5bar na wejściu instalacji wody zimnej do węzła zaprojektowano reduktor ciśnienia SYR typu 315 Dn. 40mm. Ciśnienie po redukcji winno wynosić ca 4,0bary.

Zabezpieczenie przed przekroczeniem nastawionej temp. ciepłej wody w stabilizatorze zaprojektowano za pomocą termostatu firmy IMIT typu TC2 1750. Przekroczenie nastawionej na termostacie temperatury ciepłej wody 60°C spowoduje odcięcie zasilania dla siłownika zaworu regulacyjnego wymiennika ciepłej wody i zawór zostanie zamknięty siłownikiem wyposażonym w sprężynę zwrotną.

5.3. Montaż urządzeń i armatury.

- Urządzenia i armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- Przed instalowaniem urządzenia lub armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Urządzenia i armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

5.4. Tuleje ochronne.

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez stropy), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
- co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

5.5. Próby szczelności, zabezpieczenie antykorozyjne, izolacja.

Po wykonaniu montażu węzła cieplnego należy przeprowadzić próby hydrauliczne na zimno po stronie sieciowej i po stronie instalacyjnej. Próby szczelności na zimno przeprowadzić na następujące ciśnienie próbne

- strona sieciowa $p = 1,6\text{ MPa}$
- strona instalacyjna C.O. $p = 0,6\text{ MPa}$,
- strona instalacyjna ZW i CWU $p = 1,0\text{ MPa}$

Próby szczelności instalacji węzła przeprowadzić tylko w obrębie węzła cieplnego.

Do prób wodnych używać manometru cechowanego kl. 1,0 o średnicy tarczy 160 mm. Przed rozpoczęciem prób wodnych należy dokonać przeglądu i dokładnego płukania instalacji.

Przy wykonywaniu prób ciśnieniowych należy pamiętać, żeby wymiennik płytowy po obu stronach był pod ciśnieniem. Próby ciśnieniowe i temperaturowe oraz montaż wymiennika

płytowego należy przeprowadzić zgodnie z jego instrukcją obsługi i montażu. Nie zastosowanie się do w/w warunków podczas prób może doprowadzić do trwałego uszkodzenia wymiennika płytowego

Po próbach hydraulicznych przewody i elementy stalowe czarne wężła należy oczyścić do III stopnia czystości wg PN-70/N-97051, następnie pomalować dwukrotnie farbą termoodporną do 150°C np. CEKOR -1. Nie malować urządzeń i armatury. Nie malować rurociągów ocynkowanych i ze stali nierdzewnej.

Do wykonania izolacji cieplnej przewodów zastosować otuliny z pianki poliuretanowej z płaszczem z folii PCV firmy STEINONORM lub otuliny z wełny mineralnej z płaszczem z folii PCV firmy TERMOROCK zgodnie z normą PN-B-02421.

Po zakończeniu w/w robót przeprowadzić próby na gorąco.

Na płaszczu izolacji cieplnych kolorowymi strzałkami oznaczyć kierunki przepływu czynnika zgodnie z normą. Zasilanie kolor czerwony, powrót kolor niebieski, zimna woda – zielony, ciepła woda – pomarańczowy, cyrkulacja – brązowy.

5.6. Wentylacja pomieszczenia wężła ciepłego.

Węzeł cieplny zlokalizowany jest w piwnicy budynku. Wentylację pomieszczenia wężła zawiera Projekt Budowlany budynku.

Nawiew powietrza z zewnątrz kanałem nawiewnym „zetowym” o wym. 200x160mm. Kanał sprowadzić 30cm nad posadzkę wężła. Kanał nawiewny wyposażać w kratkę nawiewną z możliwością regulacji strumienia nawiewanego powietrza.

Wywiew grawitacyjny kanałem wywiewnym 200x160mm w ścianie zewnętrznej. Na kanale wywiewnym zamontować pod stropem kratkę wywiewną 200x160mm.

Od zewnątrz kanał nawiewny i wywiewny osiatkować.

5.7. Konstrukcje wsporcze rurociągów i urządzeń wężła ciepłowniczego.

Węzeł należy zmontować na ramie stalowej wykonanej ze stali profilowej (kątowniki 40x40mm i ceowniki 40mm) ustawionej na stopkach umożliwiających wypoziomowanie wężła. Konstrukcję ramową wsporcą ustawić na wibroizolatorach z gumy technicznej grub. min. 10mm. Podparcia rurociągów na ramie należy lokalizować w pobliżu urządzeń takich jak pompa, wymiennik ciepła filtr siatkowy, zawory. Konstrukcja wsporcza powinna być tak wykonana, aby demontaż któregoś z urządzeń nie powodował utraty współosiowości przewodów (obwieszenia się rurociągów).

Drzwi wejściowe do pomieszczenia wężła stalowe szer. 90cm otwierane na zewnątrz.

Rurociągi podwieszane do stropów i ścian należy mocować na typowych wieszakach stalowych z wkładką gumową. Podparcia na posadzce ustawiać na stopkach mocowanych na śruby do podłoża posadzki.

Wszystkie elementy konstrukcji wsporczych należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z normą PN-H-97051.

5.8 Wykonanie regulacji wężła ciepłowniczego C.O.

Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności wężła ciepłowniczego w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technologicznym wężła ciepłowniczego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość Robót i dostarczy Inwestorowi do zatwierdzenia szczegóły swojego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantując wykonanie robót zgodnie z Kontraktem i ustaleniami.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - BHP,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób i procedurę proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót.
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi,
 - rodzaje i ilość środków transportu wraz z metodami załadunku i rozładunku,
 - metodę magazynowania materiałów,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę badań prowadzonych podczas dostaw materiałów,
 - sposób i procedurę badań prowadzonych podczas wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami w przypadku, gdy nie odpowiadają wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót.

Celem kontroli Robót będzie osiągnięcie założonej jakości Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania badań elementów Robót zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inwestor może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiOR.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w STWiOR, normach i Warunkach Technicznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inwestor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Warunkami Kontraktu.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.3. Pobieranie próbek

Nie dotyczy.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami PN-B-02423 „Węzły ciepłownicze” i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów ciepłowniczych.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach lub protokołach zawartych w WTWiOWC .

6.6. Badania prowadzone przez Inwestora.

Inwestor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami STWiOR na podstawie wyników badań dostarczonych przez wykonawcę.

Inwestor może prowadzić badania niezależne od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inwestor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i STWiOR. W takim przypadku całkowite koszty badań poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inwestor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w STWiOR.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atesty do stosowania w budownictwie. (Np. rurociągi, armatura i materiały uszczelniające w instalacjach ciepłej wody powinny posiadać atesty PZH i COBRI INSTAL w Warszawie).

Zastosowane urządzenia będą posiadać atesty lub certyfikaty ze znakiem CE wydane przez odpowiednie Urzędy Polskie lub Unii Europejskiej. Kopie ich będą dostarczane przez Wykonawcę Inwestorowi.

Materiały lub urządzenia muszą posiadać aktualny atest lub aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania w Budownictwie.

Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty Budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik budowy nie jest wymagany.

Wszystkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, będą przedstawiane w formie protokołu.

(2) Księga Obmiaru

Księga obmiaru nie jest wymagana.

(3) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się następują dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego w tym umowa z Inwestorem,
- protokoły przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- protokoły z przeprowadzonych badań i prób,
- protokoły odbioru Robót częściowych,

- protokoły odbioru Robót końcowych,
- protokoły z narad,

(4) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla kontroli i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót dotyczyć będzie sprawdzenia zgodności urządzeń i armatury z Kontraktem i dokumentacją projektową.

Węzeł cieplowniczy będzie wykonywany za cenę ryczałtową i nie przewiduje się szczegółowego Obmiaru Robót.

7.2. Obmiar powykonawczy robót, materiałów i urządzeń.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego węzła cieplowniczego. Obmiar ten powinien dotyczyć zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i zawartą umową z Inwestorem.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego ważne świadectwa.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone po zakończeniu robót instalacyjnych przed końcowym przyjęciem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Podwykonawcy Robót.

Wszystkie roboty obmiaru, oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.0. Odbiory węzła cieplowniczego.

8.1. Odbiór techniczny – częściowy węzła cieplowniczego

8.1.1 Odbiór techniczny – częściowy węzła cieplowniczego należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

8.1.2 Po dokonaniu odbioru technicznego – częściowego węzła cieplowniczego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania węzła cieplowniczego. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

8.1.3 W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania węzła cieplowniczego, w protokole należy określić zakres i termin

wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru technicznego – częściowego węzła ciepłowniczego.

8.2. Odbiór techniczny – końcowy węzła ciepłowniczego

Instalacja powinna być przedstawiona do obioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy węźle ciepłowniczym, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- c) dokonano badań odbiorczych wg PN-B-02423 i wszystkie badania zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- d) zgłoszenie do MEC dwa dni przed zamiarem uruchomienia węzła w celu dostarczenia ciepła do węzła,
- e) zakończono próbne uruchamianie węzła ciepłowniczego obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające węzeł ciepłowniczy zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne),
- f) Po dokonaniu regulacji i badań wykonano uruchomienie węzła w ruchu ciągłym na czas 72godz. W tym czasie Inwestor dokona wszystkich niezbędnych sprawdzeń parametrów pracy węzła,
- g) komisja w składzie przedstawicieli Inwestora i Wykonawcy oceni osiągnięte przez węzeł parametry techniczne. Jeżeli założone parametry techniczne zostały osiągnięte węzeł zostanie dopuszczony do użytkowania.

8.2.2 Przy odbiorze technicznym – końcowym węzła ciepłowniczego należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy węzła ciepłowniczego (ciepłowniczego z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- b) protokół zgodności wykonania węzła ciepłowniczego z dokumentacją projektową, STWiOR i warunkami umowy,
- c) obmiary powykonawcze,
- d) protokoły obiorów technicznych częściowych (patrz załącznik 2) do Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych,
- e) protokoły wykonanych badań odbiorczych (patrz załącznik 1) do WTWiOWC,
- f) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano węzeł ciepłowniczy,
- g) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom dozoru technicznego,
- h) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów.

8.2.3 W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy węzeł ciepłowniczy jest wykonany zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranego węzła ciepłowniczego z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiOWC, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- d) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- e) uruchomić instalację węzła ciepłowniczego, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

8.2.4 Odbiór techniczny – końcowy kończy się protokolarnym przejęciem węzła ciepłowniczego do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania węzła ciepłowniczego do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

8.2.5 Protokół odbioru technicznego – końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania węzła ciepłowniczego do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór węzła. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami, elementy węzła nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

8.3. Przejęcie Robót.

Przejęcie Robót odbywać się będzie po podpisaniu przez Inwestora wszystkich w/w protokółów zgodnie z procedurą opisaną w Warunkach Kontraktowych dla robót Inżynieryjno-Budowlanych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest protokół odbioru końcowego robót nie zawierający uwag z ceną podaną na etapie oferty przetargowej.

Koszt robót podany na etapie oferty przetargowej powinien zawierać wszystkie elementy robót niezbędne do wykonania zadania przewidziane w dokumentacji projektowej.