

**Szpital Wojewódzki w Poznaniu  
Ul. Juraszów 7-19, 60-479 Poznań**

**Budynek B – Kompleks Diagnostyczny,  
ul. Juraszów 7-19, 60-479 Poznań**

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Do projektów:**

**BUD-WYK: TECHNOLOGIA KOMAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO NA  
POTRZEBY C.O. 1393,1 kW, C.W.U. 148,6 kW**

**branża sanitarna**

## SPIS TREŚCI

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJAMI .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. RURY, ŁĄCZNIKI .....	3
2.2. KOMPAKTOWY WĘŻEŁ CIEPLNY:.....	3
2.2.1. WYMIENNIKI CIEPŁA .....	3
2.2.2. POMPY OBIEGOWE.....	4
2.2.3. NACZYNIE WZBIORCZE.....	5
2.2.4. ARMATURA I OSPRZĘT .....	5
2.2.5. IZOLACJA TERMICZNA .....	5
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>6</b>
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>6</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
5.1. OGÓLNE WYMAGANIA .....	6
5.2. ROBOTY INSTALACYJNE .....	6
5.3. MONTAŻ WĘŻŁÓW .....	7
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
6.1. ROBOTY INSTALACYJNE .....	9
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>10</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>10</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>11</b>
10.1. NORMY .....	11
10.2. INNE DOKUMENTY.....	11

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dot. dwufunkcyjnego, kompaktowego, węzła cieplnego na potrzeby grzewcze c.o. i c.w.u. dla budynku B – kompleks diagnostyczny, ul. Juraszów 7-19, 60-479 Poznań.

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH**

Specyfikacje Techniczne stanowiące część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJAMI**

Dostawa i montaż węzła cieplnego dwufunkcyjnego po uprzednim przygotowaniu pomieszczenia.

### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST zawartymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania robót instalacyjnych należy stosować następujące materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową – opisem technicznym i rysunkami, spełniające wymagania przepisów prawnych i posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze:

### **2.1. RURY, ŁĄCZNIKI**

- Instalacje wewnętrzne – obieg wody grzewczej, wysoki parametr:
  - rurociągi: stalowe bez szwu, łączone przez spawanie
  - armatura: zgodna z zestawieniem w Dokumentacji Projektowej.
- Instalacje wewnętrzne – wodociągowe:
  - rurociągi: polipropylen o połączeniach zgrzewanych:
    - woda zimna PN 16
    - woda ciepła PN 20 STABI,
  - armatura: zgodna z zestawieniem w Dokumentacji Projektowej.
- Instalacje wewnętrzne - grzewcze C.O.:
  - rurociągi: stalowe ze szwem, łączone poprzez spawanie,
  - armatura: zgodna z zestawieniem w Dokumentacji Projektowej.

### **2.2. KOMPAKTOWY WĘZŁ CIEPLNY:**

#### **2.2.1. WYMIENNIKI CIEPŁA**

- Płytowe lutowane miedzią lub niklem. Dopuszcza się stosowanie wymienników z króćcami gwintowanymi o średnicy mniejszej niż Dn 50 [mm] a dla średnic większych lub równych Dn 50 [mm] połączenia kołnierzone – dotyczy króćca bezpośrednio wychodzącego z wymiennika.
- Wymienniki muszą posiadać podstawę umożliwiającą instalację wymiennika na konstrukcji wsporczej węzła cieplnego.
- Grubość płyt wymiany ciepła nie mniejsza niż 0,4 [mm].
- Materiał zastosowany do produkcji płyt - stal nierdzewna
- Minimalna średnica króćców wychodzących z wymiennika nie może być mniejsza niż DN 25, a ich rozstaw nie mniejszy niż 55 [mm]
- Na karcie doboru wymienników powinny znajdować się:
  - a) szkic wymiennika wraz ze schematem podłączeń wymiennika

- b) wymiary wymiennika
- c) klasa wymiennika zgodna z PED (klasyfikacja wymienników ciepła na kategorie wg. Dyrektywy dot. Urządzeń Ciśnieniowych (PED) 97/23/EC).
- Izolacja cieplna musi gwarantować poziom współczynnika  $k \leq 0,042$  [W/m<sup>2</sup>K] oraz odporność na temp. Min 135°C. Zewnętrzny płaszcz izolacji termicznej może być wykonany z blachy ze stali nierdzewnej, aluminiowej lub stali czarnej – wówczas pokrytej obowiązkowo PCV lub innym plastycznym materiałem trwale zabezpieczającym przed korozją (wyklucza się malowanie). Grubość blachy w przypadku stali nierdzewnej i aluminiowej min 0,3 mm, w przypadku stali węglowej min 0,5 mm. Dopuszcza się także zastosowanie materiałów z tworzyw sztucznych.
- Parametry pracy:
  - a) Max. ciśnienie pracy  $P_N = 1,6$  MPa
  - b) Max. temperatura  $T = 135^\circ \text{C}$ .
  - c) Strata ciśnienia na wymienniku po stronie wysokiej nie więcej niż 30 kPa a po stronie niskiej nie więcej niż 30 kPa
- Wymienniki muszą posiadać Atest higieniczny wydany przez PZH. Atest musi być dostarczony przez zwycięskiego oferenta wraz z dostarczaniem urządzeń.

### 2.2.2. POMPY OBIEGOWE

#### Pompy w instalacji c.o.

Wydajność pompy powinna być równa obliczonemu przepływowi poprzez obwód wtórny wymiennika ciepła. Wysokość podnoszenia pompy powinna pozwalać na prawidłową pracę z uwzględnieniem strat ciśnienia w instalacji c.o. zgodnie z załącznikiem i ze stratami ciśnienia w obwodzie wtórnym kompaktowej podstacji cieplnej. Należy zwrócić szczególną uwagę na prędkość przepływu w króćcach przyłączeniowych pompy, aby zapewnić dopuszczalne wartości poziomu hałasu. Wymiarowanie pomp powinno być wykonane zgodnie z ISO 5199. Wirnik powinien być dobrany w oparciu o optymalne kryteria sprawności hydraulicznej i ważny na maksymalną ilość godzin pracy.

Pompa musi być zamontowana w kompacie dokładnie według instrukcji producenta.

Warunki techniczne pomp obiegowych do centralnego ogrzewania:

1. Konstrukcja bezdławnicowa, do montażu bezpośrednio na rurociągu.
2. Przewidziana w standardzie do pracy dla zakresu temperatur  $-10^\circ \text{C}$  do  $+110^\circ \text{C}$  i ciśnień roboczych 6 bar przy max. temperaturze otoczenia  $+40^\circ \text{C}$ .
3. Napięcie zasilania 1~230V, 50Hz, stopień ochrony IP 44, klasa izolacji F.
4. Wał silnika ze stali nierdzewnej.
5. Płynna regulacja prędkości obrotowej poprzez zintegrowany z pompą moduł regulacyjny z trybami regulacji  $\Delta p\text{-}c$ ;  $\Delta p\text{-}v$ ;  $\Delta p\text{-}T$ .
6. Wyświetlacz graficzny parametrów pracy i nastaw na pompie.
7. Pełne zabezpieczenie silnika ze zintegrowaną elektroniką wyzwalającą.
8. Podłączenie króćców: do średnicy DN30 (włącznie): śrubunkowe, od DN 40 wzwyż: kołnierzowe.
9. Pompa powinna być wyposażona w kształtkę izolacji termicznej korpusu.
10. Max. dopuszczalny poziom hałasu 45 dB(A).
11. Na każde 30 pomp: 1 szt. urządzenia do zdalnego wprowadzania nastaw i dokonywania odczytów oraz ściągania histogramów pracy, historii awarii i zakłóceń oraz blokowania wprowadzonych nastaw pompy przez osoby trzecie.

#### Pompy obiegowe i cyrkulacyjne w instalacji c.w.u.

Wydajność pomp zgodnie z projektem technicznym. Wymiarowanie pomp powinno być wykonane zgodnie z ISO 5199. Wirnik powinien być dobrany w oparciu o optymalne kryteria sprawności hydraulicznej i ważny na maksymalną ilość godzin pracy.

#### Warunki techniczne pomp cyrkulacyjnych c.w.u.:

1. Konstrukcja bezdławnicowa.
2. Przystosowane do pracy z czynnikiem o temp. max 65°C, przy ciśnieniu roboczym 6 bar lub 10 bar przy max. temperaturze otoczenia +40 °C.
3. Podłączenie króćców: do średnicy DN30 (włącznie): śrubunkowe, od DN 40 wzwyż: kołnierzowe.
4. Napięcie zasilania 1~230V, 50Hz, lub 3~400V, 50Hz; stopień ochrony IP 42, klasa izolacji F.
5. Korpus ze stali nierdzewnej lub brązu.
6. Dopuszczalny poziom hałasu do 45 dB.

#### **2.2.3. NACZYNIĘ WZBIORCZE**

Naczynie wzbiornicze właściwe dla systemu zamkniętego wg PN-B-02414 oraz PN-B-02416, dobierane indywidualnie. Na rurze bezpieczeństwa stosować manometr o zakresie 0-0,6 MPa z kurkiem manometrycznym

- max ciśnienie pracy 0,6 MPa;
- max temperatura robocza instalacji 100°C;
- max temperatura robocza naczynia przeponowego 60°C.

#### **2.2.4. ARMATURA I OSPRZĘT**

Po stronie instalacji c.o. - zawory odcinające, kulowe, proste ze spustem w zależności od parametrów instalacji, ale o parametrach nie niższych niż ciśnienie 0,6 MPa przy temperaturze 100 °C.

Po stronie instalacji c.o.. - odpowietrzenie instalacji za pomocą odpowietrzników i zaworów kulowych Dn15, odwodnienia instalacji – zawory kulowe ;

Zawory zwrotne montować na przewodzie cyrkulacyjnym ciepłej wody i na uzupełnieniu zładu c.o. wodą sieciową. Na przewodzie wody zimnej do wymiennika ciepłej wody montować zawór antyskażeniowy. W instalacji węzła cieplnego po stronie wody sieciowej - armatura dla wody o temperaturze do 125°C na ciśnienie nominalne 1,6MPa (zawory, odpowietrzacze, odwadniacze). Na progu węzła stosować zawory kulowe z końcówkami do wspawania lub kołnierzowe. Pozostała armatura do średnicy DN32 – gwintowa, powyżej kołnierzowa lub do wspawania.

Filtry siatkowe typu FS o gęstości 270 oczek/cm<sup>2</sup> należy stosować:

- dla węzłów cieplnych jednofunkcyjnych o mocy  $Q \leq 200$  kW po stronie pierwotnej i wtórnej,
- dla węzłów cieplnych wielofunkcyjnych o mocach  $Q_{c.o.} \leq 200$  kW i  $Q_{c.w.u.max} \leq 200$  kW, po stronie pierwotnej i wtórnej
- przed przepływomierzami mechanicznymi we wszystkich węzłach.

Stosowanie filtrów przed przetwornikami przepływu ultradźwiękowymi nie jest wymagane.

Filtroodmulniki magnetyczne typu FOM z siatką o gęstości 270 oczek/cm<sup>2</sup> należy stosować:

- dla węzłów cieplnych jednofunkcyjnych o mocy  $Q > 200$  kW po stronie pierwotnej i wtórnej,
- dla węzłów cieplnych wielofunkcyjnych o mocach  $Q_{c.o.} > 200$  kW i  $Q_{c.w.u.max} > 200$  kW, po stronie pierwotnej i wtórnej.

Filtroodmulniki c.w.u. powinny być wykonane w wersji z wkładem ze stali kwasoodpornej.

Zabezpieczenie instalacji odbiorczych przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia powinno być realizowane w węzłach cieplnych zgodnie z wymaganiami norm.

W instalacjach c.o. – zawór bezpieczeństwa wg PN-B-02414 oraz PN-B-02416 oraz przepisów UDT, montowany na wyjściu z wymiennika c.o. po stronie niskoparametrowej na zasilaniu.

W instalacjach c.w. – zawór bezpieczeństwa wg PN-B-02440 montowany na przewodzie wody zimnej, przed wymiennikiem. Stosować zawory bezpieczeństwa membranowe.

#### **2.2.5. IZOLACJA TERMICZNA**

Przewody węzła ciepłowniczego, zasobniki i stabilizatory c.w. powinny być izolowane cieplnie. Armatura węzła ciepłowniczego powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymaganie to wynika z Projektu Budowlanego tego węzła.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt i maszyny, oraz środki transportu nazywane dalej sprzętem stosowane w trakcie realizacji zadania muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- używany sprzęt musi posiadać wymagane stosownymi przepisami rejestracje i dopuszczenia,
- sprzęt musi być sprawny technicznie i nie stwarzać zagrożenia dla jego operatorów, oraz ludzi przy nim pracujących, a także wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem,
- sprzęt musi być obsługiwany przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia.
- gabaryty, tonaż, udźwig i inne parametry stosowanego sprzętu muszą być dostosowane do specyfiki prowadzonych robót.
- wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu, oraz organizację czasu jego pracy.
- wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego, lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także brak jego użycia. I pokrywa z własnych środków powstałe w ten sposób roszczenia Zamawiającego i osób trzecich.

Sprzęt powinien być sprawny technicznie.

W ramach w/w projektu akceptacji będzie wymagać następujący sprzęt:

- spawarka do rur stalowych
- zgrzewarka do rur tworzywowych
- ucinacze do rur
- wiertarka, szlifierka kątowa

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów oraz nie wpłynie na stan dróg. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Projekcie Budowlanym, SST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej, a w przypadku zniszczenia drogi odtworzenie uzgodni z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. OGÓLNE WYMAGANIA**

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

1. „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
2. Warunki przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej nr KE/T/GP-P7/2-1121/2023;
3. „Wytycznymi do projektowania sieci i węzłów ciepłych” opracowanymi przez VEOLIA ENERGIA Poznań, marzec 2021 - w zakresie przygotowania pomieszczenia węzła cieplnego;
4. Obowiązującymi Polskimi Normami.

#### **5.2. ROBOTY INSTALACYJNE**

Zakres Robót obejmuje prace instalacyjne wodociągowe i instalacji c.o., które należy wykonać w ramach projektowanego węzła cieplnych. Zakres robót instalacyjnych został opisany w Projekcie Budowlanym węzła cieplnego.

Do wykonania robót objętych niniejszą ST niezbędne są następujące prace towarzyszące:

- prace przygotowawcze i pomocnicze
- oczyszczenie rur
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego
- wykonanie wymaganej izolacji cieplnej
- oznaczenia identyfikacyjne, oznaczenie kierunków przepływu
- konstrukcje wsporcze
- rury ochronne
- płukanie, próby szczelności
- odpowietrzenia instalacji
- regulacja zaworów bezpieczeństwa
- niezbędne podłączenia do istniejących instalacji
- podejścia dopływowe i odpływowe
- uruchomienie węzłów

Do wykonania robót objętych niniejszą ST niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- zabezpieczenie miejsca prowadzonych Robót
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia)
- montaż i demontaż niezbędnych pomostów, rusztowań, konstrukcji pomocniczych

### **5.3. MONTAŻ WĘZŁÓW**

Węzeł ciepłowniczy będzie przetwarzać i dostarczać energię ciepłą dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Należy go wykonać zgodnie z Projektem Budowlanym opracowanym dla przedmiotowego węzła.

#### Założenia techniczne dla węzła

Wymiennikowy, kompaktowy węzeł cieplny przeznaczony jest do zasilania w ciepło układu centralnego ogrzewania i dla potrzeb ciepłej wody użytkowej. Głównym założeniem w procesie produkcji węzłów jest osiągnięcie jak najmniejszych rozmiarów przy równoczesnym osiągnięciu dużej wydajności, sprawności, bezpieczeństwa i funkcjonalności urządzenia.

W celu spełnienia powyższych założeń należy zastosować do ich budowy:

- filtroodmulnik wody sieciowej
- zespół urządzeń służący redukcji i stabilizacji ciśnień roboczych
- wymienniki płytowe
- automatyczną regulację pogodową
- zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji
- bezdławnicowe pompy obiegowe
- urządzenia eliminujące propagację drgań z węzła na instalację wewnętrzną c.o.
- licznik energii cieplnej – należy wykorzystać istniejący,
- punkty pomiaru ciśnienia wykonać z zastosowaniem rurek miedzianych min. Dn 8 [mm].
- całość po zamontowaniu musi spełniać warunki PN-87/B-02151/02.

#### Wymagania dla armatury i rur

- Zastosować armaturę kulową odcinającą na ciśnienie 16 atm łączoną przez spawanie po stronie wysokich parametrów i łączoną na gwint po stronie niskich parametrów.
- Armatura zwrotna i zaporowa montowana na przewodach wody użytkowej musi mieć pozytywną opinię higieniczną Państwowego Zakładu Higieny.
- Do pomiaru ciśnienia stosować ciśnieniomierze wskazówkowe (manometry) o klasie dokładności pomiarów  $\leq 1,5$  odpowiadające normie przedmiotowej PN-M-42304. Ciśnieniomierze powinny być

wyposażone w armaturę odpowietrzająco - spustową (kurki) zgodnie z normą przedmiotową PN-M-42303. Króćce przyłączeniowe ciśnieniomierzy w punktach pomiarowych o podwyższonej temperaturze powinny być zasyfonowane.

- Do pomiaru temperatury stosować szklane termometry przemysłowe odpowiadające wymaganiom normy PN-M-53820 w oprawie metalowej wg normy BN-66/2215-01
- Do pomiaru przepływu wody zimnej i ciepłej stosować wodomierze skrzydełkowe wielostrumieniowe o ciśnieniu roboczym i temperaturze roboczej odpowiadającym ciśnieniu w rurociągu na którym będą zainstalowane. Wodomierze muszą posiadać zatwierdzenie typu Głównego Urzędu Miar oraz być zgodne z wymaganiami norm PN-ISO 4064, BS 5728.
- Rurociągi po stronie wysokich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie gazowe.
- Rurociągi po stronie niskich parametrów wykonać z rur instalacyjnych czarnych ze szwem, walcowanych na zimno wg PN79/H-74244, łączonych przez spawanie.
- Rurociągi oczyścić, pomalować farbą antykorozyjną dwukrotnie, po próbie szczelności zaizolować łupkami poliuretanowymi z płaszczem PCV
- Na płaszczach izolacji rurociągów wykonać opaski identyfikacyjne oraz oznaczyć kierunek przepływu wody
- Rurociągi mocować na konstrukcjach ze stali profilowanej osadzonej w ścianie lub podłodze.
- Wszystkie prace związane z rozprowadzeniem rurociągów c.o. od projektowanej wymiennikowni do istniejących w obrębie piwnic rozdzielaczy należy wykonać ze zwróceniem szczególnej uwagi na wymogi dotyczące prowadzenia przewodów, rozmieszczenia podpór, tulei ochronnych i montażu armatury.

#### Montaż rurociągów:

- przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody,
- sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń,
- kolejność wykonywania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia rur, wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów, przecinanie rur, założenie tulei ochronnych, ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym, wykonanie połączeń,
- rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym, co najmniej 0,3 %, zabezpieczającym odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie odcinka od węzła do rozdzielaczy,
- w miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń, przejścia wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem wolnej przestrzeni odpowiednim materiałem termoplastycznym zapewniającym jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu.
- Przed przystąpieniem do montażu węzła kompaktowego zaleca się właścicielowi instalacji wewnętrznej wypłukać instalację.

#### Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne.

##### Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów

- Po wykonaniu prób wszystkie rurociągi po stronie wysokich i niskich parametrów należy zabezpieczyć przed korozją.
- Zgodnie z metodami podanymi w PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne”, podłoże należy przygotować do malowania poprzez oczyszczenie do osiągnięcia drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 „Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania”.
- Powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem i zagruntowaniem wynosi 6 godzin.
- Tak przygotowane podłoże pomalować zgodnie z wytycznymi podanymi w Projekcie Budowlanym. Przygotowując farbę należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać, używając benzyny do lakierów – rozcieńczyć do lepkości roboczej oraz przefiltrować. Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 90 µm.
- Z uwagi na zawartość w farbách składników palnych i toksycznych, podczas malowania należy przestrzegać obowiązujących przepisów ppoż i bhp, szczególnie przy pracach w pomieszczeniach zamkniętych.



#### Zabezpieczenie termiczne rurociągów i urządzeń

Przewody wężła ciepłowniczego oraz zasobniki c.w. i stabilizatory c.w. powinny być izolowane cieplnie. Armatura wężła ciepłowniczego powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymagane to wynika z Projektu Budowlanego tego wężła.

Rurociągi po stronie wysokich i niskich parametrów zaizolować łupkami poliuretanowymi z płaszczem PCV niepalnego lub samogasnącego. Rurociągi wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zaizolować otulinami polietylenowymi. Grubość izolacji określa Projekt Budowlany wężła.

Zasobniki i stabilizatory ciepłej wody zamawiać w komplecie z łupinami izolacyjnymi. W przypadku braku dostawy łupin urządzenia te należy zaizolować matami lamelowymi 100.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały, z którego będzie wykonana izolacja powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być sucha i czysta. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

#### Oznaczanie

Przewody, armaturę i urządzenia po wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania i uwzględnić to w instrukcji obsługi wężła. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, t. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Projekcie budowlanym i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w odpowiednich normach i ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów. Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający 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 ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.1. ROBOTY INSTALACYJNE**

Badania i odbiory wężła ciepłego należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” zeszyt 8 –2003r. wydanymi przez COBRTI INSTAL.

Próby ciśnieniowe (po stronie wysokich parametrów i po stronie instalacyjnej) należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-92/M-34031 „Rurociągi pary i wody gorącej”.

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Zamawiającemu z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Powykonawczy obmiar robót wykonać w oparciu o dokumentację projektową i dokumentację powykonawczą. Jednostką obmiarową dla rurociągów jest metr bieżący – dla każdej średnicy. Jednostką urządzeń i armatury jest sztuka.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową,
- długości przewodów,
- szczelności przewodów,
- połączeń spawanych i kołnierzowych,
- izolacji antykorozyjnych,
- izolacji cieplnych,
- dokumentacji rozruchowej,
- dokumentacji porozruchowej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót;
- zakup materiałów i urządzeń;
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- wykonanie robót wykończeniowych;
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych przewodów;
- izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń;
- izolacja antykorozyjna;
- wykonanie i demontaż niezbędnych do montażu pomostów, rusztowań, konstrukcji pomocniczych;
- prace porządkowe.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy przenoszące europejskie normy zharmonizowane (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z projektem budowlanym i specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane (PN).

### **10.2. INNE DOKUMENTY**

- Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 – Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 15 czerwca 1999 r. w sprawie przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 57, poz. 608 ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami).
- BHP transport ręczny DZ. Ustaw 22/53 poz. 89.
- Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r ( Dz. U. Nr 62 poz.628 z późniejszymi zmianami)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt 6, COBRTI INSTAL 2003.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” zeszyt 8, COBRTI INSTAL 2003.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady Warszawa 1988.