

## DZIAŁ ST-01.04 TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem węzła cieplnego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego nr 1 w Tczewie przy ul. Bora Komorowskiego.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty , których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie węzła cieplnego w projektowanym obiekcie.

##### 1.3.1 Roboty inwestycyjne:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie instalacji wysokich parametrów ,
- wykonanie instalacji niskich parametrów,
- wykonanie węzła cieplnego kompaktowego,
- wykonanie podłączenie urządzeń technologicznych, armatury,
- wykonanie izolacji termicznej rurociągów, zabezpieczenia antykorozyjne,
- kontrola jakości,
- próby ciśnieniowe,
- odbiory końcowe.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym ST są zgodne z odpowiednimi Polskim Normami. Pozostałe określenia są zgodne z definicjami podanymi w ST Dział ST-00.00- „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4 .

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Dział ST-00.00- „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.

##### 1.5.1. Szczegółowe wymagania dotyczące Robót.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcjami montażowymi producenta wyrobów.

Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:

- ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny,
- aprobatę techniczną, atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce, certyfikat zgodności z Polską Normą.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i terminowość wykonywanych Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, obowiązującymi przepisami oraz poleceniami Inżyniera Budowy.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Nadzór Techniczny proponowanych źródeł otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Nadzór Techniczny o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Nadzór techniczny.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Nadzoru Technicznego materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniony bez zgody Nadzoru Technicznego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonanie pracy.

### 2.2 Materiały dotyczące instalacji wody

#### 2.2.1 Rury

- przewody wysokich parametrów: rury stalowe czarne bez szwu wg normy PN-80/H-74219 wraz z kształtkami i uszczelnieniem, połączenia spawane,
- przewody niskich parametrów, ciepła woda oraz cyrkulacja : rury wielowarstwowe PE z wkładką aluminiową wraz z kształtkami, połączenia zaprasowywane,
- przewody niskich parametrów, c.o.: rury stalowe ze szwem przewodowe wg PN-74/H-74244; wraz z kształtkami, połączenia spawane,
- przewody zimnej wody: rury stalowe ocynkowane wg normy PN-74/H-74200 wraz z kształtkami i uszczelnieniem, połączenia gwintowane.

#### 2.2.2 Urządzenia uzbrojenia węzła cieplnego

Urządzenia uzbrojenia węzła cieplnego załączono do dokumentacji - załącznik nr 1.

#### 2.2.4 Izolacje termiczne

Wszystkie przewody rozdzielcze zimnej wody oraz przewody rozprowadzające prowadzone pod stropami i na wierzchu ścian pomieszczeń izolować otulinami o izolacyjności co najmniej  $0,035\text{W/m}^*\text{K}$  o grubości 20mm.

Wszystkie przewody rozdzielcze c.o., ciepłej wody, cyrkulacji oraz przewody rozprowadzające prowadzone pod stropami i na wierzchu ścian pomieszczeń izolować otulinami o izolacyjności co najmniej  $0,035\text{W/m}^*\text{K}$  o grubości:

- 20mm dla średnic wewnętrznych do 22mm,
- 30mm dla średnic wewnętrznych od 22 do 35mm
- równej średnicy wewnętrznej rury dla średnic wewnętrznych od 35 do 100mm.
- 100mm dla średnic wewnętrznych ponad 100mm

W przypadku prowadzenia przewodów w szachtach, przejść tych przewodów przez ściany lub stropy, lub też w przypadku skrzyżowania przewodów grubości powyższych otulin można zmniejszyć o połowę.

### **2.2.5 Mocowania i zawieszenia**

Przewody mocować do ścian i stropów przy użyciu mocowań systemowych.

### **2.3 Składowanie materiałów**

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Materiały izolacyjne, armaturę, urządzenia, sprzęt oraz inne mniejsze elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Składowanie wykonać zgodnie z wytycznymi producentów stosowanych materiałów.

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

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera budowy.

## **3. 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 w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zgadaniu ich stanu technicznego i działania.

Sprzęt winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Dział ST-00.00- „Wymagania Ogólne” pkt. 4.0

#### **4.2. Transport materiałów i elementów**

Przewiduje się przewóz materiałów i elementów od producenta na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunku i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

Przy transporcie materiałów i elementów należy stosować się do wytycznych producenta.

### **5.0 WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku. Roboty instalacji należy wykonywać zgodnie z :warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych” cz.II – Instalacje sanitarne.

#### **5.2. Roboty montażowe**

Instalacja rurowa i montaż wszystkich elementów, urządzeń i armatury w węźle cieplnym - zgodnie z instrukcją producentów oraz zasadami wiedzy technicznej. Podczas montażu przestrzegać wytycznych zawartych w DTR urządzeń.

Przed montażem prefabrykowanego węzła cieplnego należy przeprowadzić odbiór techniczny - częściowy pomieszczenia węzła. Węzeł kompaktowy powinien być dostarczony przez producenta z protokołem odbioru częściowego. W przypadku konieczności częściowego demontażu węzła podczas transportu do pomieszczenia węzła, po ponownym montażu w pom. węzła należy wykonać częściowy jego odbiór w zakresie szczelności w stanie zimnym. Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

##### **5.2.1. Mocowanie rurociągów**

Przewody mocować do ścian i stropów przy użyciu mocowań systemowych.

##### **5.2.2 Izolacja rurociągów**

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

#### Woda zimna:

Wszystkie przewody rozdzielcze zimnej wody oraz przewody rozprowadzające prowadzone pod stropami i na wierzchu ścian pomieszczeń izolować otulinami o izolacyjności co najmniej  $0,035\text{W/m}^2\text{K}$  o grubości 20mm.

#### C.o., woda ciepła, cyrkulacja - niskie parametry:

Wszystkie przewody rozdzielcze c.o. oraz ciepłej wody i cyrkulacji oraz przewody rozprowadzające prowadzone pod stropami i na wierzchu ścian pomieszczeń izolować otulinami o izolacyjności co najmniej  $0,035\text{W/m}^2\text{K}$  o grubości:

- 20 mm dla średnic wewnętrznych do 22mm,
- 30mm dla średnic wewnętrznych od 22 do 35mm
- równej średnicy wewnętrznej rury dla średnic wewnętrznych od 35 do 100mm.

Wysokie parametry - wg producenta rur.

### **5.2.3 Znakowanie rurociągów**

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów. Oznaczenie należy wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.

### **5.2.4. Zabezpieczenie przed korozją**

Rury i elementy czarne należy zabezpieczyć następująco:

- oczyścić do 2° czystości wg KOR-3A,
- dwa razy malować farbą podkładową przeciwrzeniową,
- dwa razy malować emalią nawierzchniową.

Powyższe czynności powtórzyć w miejscach, gdzie powstały uszkodzenia.

### **5.2.5. Próby ciśnieniowe wodne**

Próby ciśnieniowe wodne należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producentów poszczególnych elementów węzła cieplnego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Kontrola jakości**

- - sprawdzenie jakości urządzeń,
  - sprawdzenie szczelności instalacji,
  - sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
  - sprawdzenie prawidłowości zainstalowania armatury,
  - sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór oraz odległości między podporami,
  - sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających,

- sprawdzenie wykonania izolacji cieplnej,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Dział ST-00.00- „Wymagania Ogólne” pkt. 7.0

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Dział ST-00.00- „Wymagania Ogólne” pkt. 8.0  
Badania odbiorcze węzła ciepłego powinny przebiegać wg metodyki badań określonych przedmiotową normą PN-B-02423 uwzględniającą ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym.

W szczególności należy przeprowadzić badania :

- szczelności węzła w stanie zimnym osobno dla każdego obiegu funkcjonalnego,
- szczelności zamontowanych urządzeń i ich połączeń do instalacji,
- wyregulowania i stanu urządzeń zabezpieczających,
- badanie wszystkich urządzeń węzła W stanie gorącym w czasie ruchu próbnego,
- badanie działania urządzeń automatycznej i ręcznej regulacji.

Do końcowego protokołu odbioru węzła ciepłego powinny być załączone :

a/wyniki wszystkich badań odbiorczych częściowych i końcowych na zimno wraz z ich oceną, b/ wyniki wszystkich badań odbiorczych częściowych i końcowych na gorąco wraz z ich oceną, c/potwierdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym.

## **9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w ST Dział ST-00.00- „Wymagania Ogólne” pkt 9.0

## **10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00)
- 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)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. W sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U.Nr 74/99)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr 107/98)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.Nr 113/98),
- PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

- PN-82/B-02402. Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach;
- PN-82/B-02403. Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne;
- PN-91/B-02420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzania instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania;
- PN-B-02025: 2001. Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego;
- PN-89/H-02650 Armatura irurociagi. Ciśnienia i temperatury.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przygotowanie końcówek rur i kształtek do spawania.
- PN-ISO 7005-1 :2002 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
- PN-B-02423:1999+Apl 12000 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

Wymagania i badania;

- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania;
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania W budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze;
- PN-B-02414: Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania;
- PN-91/B-02415. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych systemów ciepłowniczych.

Wymagania;

- PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania;
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociagi. Ciśnienia i temperatury.
- PN-85/C-04601 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.
- PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania

Ogólne wytyczne.

- PN-79/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
- PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe, wytyczne ogólne.
- PN-76/M-34034 Rurociagi. Zasady obliczenia strat ciśnienia.
- PN-82/M-74101 Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN-LSO 7-1 ;1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwana na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
- PN-ISO 228-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

- PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania.
- PN-88/M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali.
- PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych.
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania . Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 2.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych . Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8.-Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych ,przestrzegając aktualnych przepisów.