

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU
TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO
ST 3.07**

**PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA BUDYNKU
PRZY UL. BUCZKA 16
CENTRUM WSPARCIA RODZINY ORAZ DOM SĄSIEDZKI "W
RAMACH PROJEKTU"
REWEITALIZACJA BISKUPIEJ GÓRKI I STAREGO CHEŁMU W GDAŃSKU**

**Inwestor :
Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska ,
ul. Żagłowa 11,
80-560 Gdańsk**

KODY CPV
45232140-5– Lokalne węzły ciepłownicze

Poznań, sierpień 2020

TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru **technologii węzła cieplnego kompaktowego centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i ciepłej wody.**

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania instalacji technologicznej węzła cieplnego.

1.4. Określenia podstawowe

W niniejszej Specyfikacji Technicznej zastosowano określenia zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.00.

1.5. Wymagania dotyczące Robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST-00.00

2. MATERIAŁY

Projektowany węzeł cieplny zasilac będzie instalacje:

| | | | | |
|-------------------------------------|----|----|------------|------|
| Centralnego ogrzewania – $Q_{c.o.}$ | 40 | kW | | |
| Ciepło technologiczne – $Q_{c.t.}$ | 27 | kW | WENTYLACJA | |
| Ciepła woda użytkowa - $Q_{c.w.u}$ | 55 | kW | ŚREDNIE | 15kW |

Ciepła Instalacje c.o. i c.t. zaprojektowano jako wodno- pompowe, dwuprzewodowe.

Lokalizacja węzła wymiennikowego w jednym pomieszczeniu istniejącego budynku .

Nośnik ciepła dla celów grzewczych: woda o parametrach obliczeniowych:

Zima -115/60 °C.

lato - 65/25°C.

| | | | |
|---|----|----|----|
| Parametry czynnika grzejnego c.o.. obliczeniowe | °C | 75 | 55 |
| Parametry czynnika grzejnego c.t.. obliczeniowe | °C | 75 | 55 |
| Parametry c.w.u. | 0C | 60 | 5 |

Wejście sieci ciepłej preizolowanej do pomieszczenia węzła.

Zabezpieczenie instalacji projektowanych c.o. ogrzewania wodnego systemu zamkniętego naczyniem wzbiórczym przeponowym typu Reflex.

Ubytki wody instalacyjnej w zładzie c.o. uzupełniane będą z rurociągu powrotnego węzła, za głównym licznikiem ciepła. Pomiar za pomocą wodomierza z nadajnikiem impulsów.

Armatura kontrolno-pomiarowa i automatyka wg. aktualnych wytycznych Węzeł cieplny tryfunkcyjny dla potrzeb c.o. c.t. oraz c.w.u.

Wszystkie urządzenia powinny być wyprodukowane zgodnie z normą ISO 9001, oraz posiadać certyfikat CE zgodności z wymaganiami dyrektyw Unii Europejskiej.

Materiały izolacyjne powinny być przechowywane w pomieszczeniach, zabezpieczonych przed wilgocią i opadami atmosferycznymi. Opakowania z wyrobami izolacyjnymi należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczającymi przed zawilgoceniem i mechanicznym uszkodzeniem.

Rury składować w stosach na równym podłożu na podkładkach drewnianych. Nie przekraczać wysokości składowania 1 m.

Wszystkie urządzenia należy składować w zamkniętych magazynach. Przechowywanie materiałów winno odbywać się w pomieszczeniach suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Proponuje się sukcesywne dostarczanie materiałów w celu uniknięcia zbędnego magazynowania.

3. SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom jakości i wytrzymałości.

Powinien mieć ustalone parametry techniczne i być użytkowany zgodnie z wymogami producenta i przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów i urządzeń. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie się przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym. Kształtki, armaturę, pompy, urządzenia grzewcze, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

Węzeł cieplny powinien zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym go wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkownika
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród

5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące Robót

Montaż węzła cieplnego kompaktowego

Przed montażem prefabrykowanego węzła cieplnego (kompaktowego) należy przeprowadzić odbiór techniczny – częściowy pomieszczenia węzła. Węzeł kompaktowy powinien być dostarczony przez producenta z protokołem odbioru częściowego. W przypadku częściowego demontażu węzła na czas transportu do pomieszczenia węzła, po ponownym jego montażu należy wykonać jego częściowy odbiór w zakresie szczelności w stanie zimnym.

Montaż rur.

Elementy rurowe węzłów kompaktowych, łączące poszczególne urządzenia po stronie sieciowej i instalacyjnej powinny być wykonane jako prefabrykaty formowane mechanicznie z rur stalowych przewodowych, w których metodą spawania umieszczono wszystkie odgałęzienia, króćce i kołnierze przyłączone, króćce pomiarowe itp.

Montaż armatury i osprzętu

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Armatura powinna być zainstalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji, zamocowana do konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

Montaż izolacji cieplnej

Przewody i armatura węzła powinna być zaizolowana cieplnie. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Powierzchnia rur i armatury powinna być czysta i sucha, zabezpieczona antykorozyjnie, po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

Po wykonaniu izolacji cieplnej należy dokonać oznaczeń przewodów, armatury, urządzeń.

Wykonanie regulacji węzła cieplnego

Po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności węzła cieplowniczego należy przeprowadzić nastawy armatury regulacyjnej zgodnie z instrukcją producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i Odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem rur i przed pomalowaniem elementów instalacji. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas

badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów odpowietrzających. Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji, jeżeli wyniki badania wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Badania szczelności wężła ciepłego zasilanego z m.s.c.

Badanie w stanie zimnym należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł od sieci ciepłowniczej oraz od instalacji odbiorczej. Po stronie sieciowej próba na zimno powinna być przeprowadzona na ciśnieniu próbnym 1,25 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż ciśnienie robocze + 3 bary. Po stronie instalacji c.o. próba szczelności na zimno powinna być przeprowadzona przy ciśnieniu próbnym wymaganym dla instalacji wewnętrznej. Obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do ciśnienia próbnego powinno się odbywać jednostajnie z prędkością nie większą niż 1 bar/min. Podczas próby oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek. Badania w stanie gorącym: badanie zgodności przepływu czynnika grzejącego przy wykorzystaniu przepływomierza licznika ciepła, badanie wymiennika ciepła przez kontrolę i rejestrację temperatury czynnika grzejącego i ogrzewanego przy ustalonym nominalnym przepływie czynnika grzejącego i ogrzewanego. Badanie szczelności w stanie gorącym należy prowadzić przez obserwację wszystkich połączeń węzła w trakcie ogrzewania i chłodzenia układu węzła. Badanie działania urządzeń regulacji automatycznej i ręcznej węzła ciepłego.

Badanie działania powinno obejmować: regulator różnicy ciśnień i przepływu, urządzenia automatycznej regulacji węzła. Badanie powinno być wykonane przez cykliczny odczyt i rejestrację parametrów temperaturowych czynnika zasilającego instalację odbiorczą. Odczyty i rejestrację temp. wyjściowej c.w.u. należy przeprowadzić przy braku rozbiorów ciepłej wody i przy czynnych punktach poboru. Zaleca się wykonanie badania i oceny działania automatycznej regulacji węzła w oparciu o regulację ciągłą parametrów temperaturowych przez okres 12-24 godzin w czasie ruchu próbnego.

Badanie działania regulacji ręcznej węzła polega na kontroli ręcznego zamknięcia lub otwarcia zaworów regulacyjnych.

Badania działania urządzeń zabezpieczających

- badanie zachowania nastaw zaworów bezpieczeństwa poprzez spowodowanie wzrostu ciśnienia w poszczególnych obiegach
- badanie zabezpieczeń termicznych poprzez spowodowanie kontrolowanego wzrostu temperatury czynnika grzejącego wychodzącego do instalacji odbiorczej

Badanie szczelności w stanie gorącym należy prowadzić przez obserwację wszystkich połączeń węzła w trakcie ogrzewania i ochładzania układu węzła.

6.3. Ocena badań odbiorowych

Do końcowego protokołu odbioru węzła ciepłowniczego powinny być załączone wyniki wszystkich badań odbiorczych częściowych i końcowych na zimno wraz z ich oceną, oraz wyniki wszystkich badań odbiorczych na gorąco wraz z ich oceną i potwierdzona zgodność dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym.

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w następujący sposób:

- pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5K$,
- pomiary należy dokonywać w miejscach zacienionych na wysokości 1,5m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2m od budynku. Pomiar temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5K$,
- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa,
- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5K$.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00

7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru Robót jest kompletna instalacja wykonana w danym obiekcie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST- 00.00.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru instalacji węzła

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej, oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych do robót, wyników pomiarów i badań
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych w dokumentacji powykonawczej
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencje wpisów dotyczących Robót
- dokonać szczegółowych oględzin robót

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST- 00.00.

9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2 niniejszej ST.
Zakres Robót jest podany w 1.3. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- zakup i dostarczenie Materiałów
- instalowanie modułów węzła kompaktowego
- założenie izolacji termicznej
- regulacja instalacji centralnego ogrzewania
- próby instalacji i urządzeń
- inwentaryzacja powykonawcza
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

PN- 90/B-01430- Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia,

PN-82/B- 02402- Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,

PN-82/B- 02403- Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne,

PN-91/B-02415 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.

PN-91/B-02419 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.

PN_82/B- 02420:1991- Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych.

PN-85/B-02421- Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania,

PN-C-04607 :1993 Woda w instalacjach ogrzewania . Wymagania i badania dotyczące jakości wody .

PN- H – 74200 : 1998 Rury stalowe ze szwem

PN-80 / H – 74219 Rury stalowe bez szwu

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-B-02423:1999+Ap1:2000 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.