

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

KOD GŁÓWNY CPV 45212300-9

Roboty budowlane w zakresie budowy artystycznych i kulturalnych obiektów budowlanych

Węzeł cieplny lokalny

Kod CPV 09323000-9

STI 03.06

TEMAT OPRACOWANIA:

Budowa centrum kultury wraz z rozbudową i przebudową pływalni „Delfin” oraz budową, przebudową i rozbudową infrastruktury towarzyszącej obu zadaniom, w tym drogi dojazdowej i wewnętrznej

INWESTOR:

Gmina Czerwonak
ul. Źródlana 39, 62-004 Czerwonak

BIURO PROJEKTÓW

SOUND & SPACE Sp. z o.o.
ul. Biegańskiego 61A, 60-682 Poznań

OPRACOWAŁ

dr inż. Tomasz Pawłowski	upr. bud. Nr	WKP/0267/POOS/06
mgr inż. Jarosław Hernes	upr. bud. Nr	WKP/0122/POOS/07

Użyte w dokumentach nazwy materiałów i urządzeń lub jakichkolwiek wyrobów czy produktów służą jedynie określeniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości oraz wymogów techniczno - użytkowych założonych w dokumentacji technicznej dla danego typu rozwiązań.

Za równoważne Zamawiający uzna takie, które charakteryzują się właściwościami funkcjonalnymi i jakościowymi takimi samymi lub zbliżonymi do tych, które zostały określone w SIWZ, lecz oznaczone innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem.

Poznań, lipiec 2013

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot ST.....	3
1.2.	Zakres stosowania ST	3
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	3
1.4.	Określenia podstawowe	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2.	MATERIAŁY I WYROBY GOTOWE.....	4
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	4
2.2.	Materiały i urządzenia dotyczące wymiennika ciepła.....	5
3.	SPRZĘT.....	6
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	6
3.2.	Sprzęt do wykonywania robót instalacyjnych.....	6
4.	TRANSPORT	6
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	6
4.2.	Transport rur przewodowych i ochronnych.....	6
4.3.	Transport urządzeń i armatury.....	7
4.4.	Przechowywanie i składowanie materiałów	7
5.	WYKONANIE ROBÓT	7
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	7
5.2.	Roboty przygotowawcze	7
	Roboty przygotowawcze dla węzła cieplnego	7
5.3.	Roboty montażowe instalacji.....	7
5.4.	Zabezpieczenie przed korozją	9
5.5.	Zabezpieczenie termiczne	9
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	9
6.1.	Ogólne zasady	9
6.2.	Kontrola, pomiary i badania	9
	Badania przed przystąpieniem do robót.....	9
	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	9
6.3.	Węzeł cieplny	10
6.4.	Próby szczelności węzła cieplnego	10
6.5.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania:	10
7.	ODBIÓR ROBÓT	10
7.1.	Ogólne zasady	10
7.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	10
7.3.	Odbiór końcowy	11
8.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	11
8.1.	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI	11
8.2.	CENA JEDNOSTKOWA WYKONANIA INSTALACJI	11
9.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	12
9.1.	Ogólne	12
9.2.	Normy.....	12
9.3.	Inne dokumenty i instrukcje	13

STI-03.06 WĘZEL CIEPLNY

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji sanitarnej dla inwestycji: „Budowa centrum kultury wraz z rozbudową i przebudową pływalni „Delfin” oraz budową, przebudową i rozbudową infrastruktury towarzyszącej obu zadaniom, w tym drogi dojazdowej i wewnętrznej”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
09000000-3			Produkty naftowe, paliwo, energia elektryczna i inne źródła energii
	093000003-2		Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa
		09323000-9	Węzeł cieplny lokalny

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji wewnętrznych; j.n.

- dostawę materiałów,
- montaż kompaktowego węzła cieplnego,
- badania i uruchomienie instalacji w obrębie węzła,
- wykonanie izolacji termicznej
- uruchomienie węzła, próby i regulacja działania

przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

Węzeł ciepłowniczy – zespół urządzeń służący do przekazywania ciepła, przetwarzania temperatury i ciśnienia czynnika grzejącego, pomiaru i regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzejącego, ewentualnej rejestracji wymienionych wielkości, zabezpieczania instalacji przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia i temperatury. Węzeł ciepłowniczy może znajdować się w odrębnym pomieszczeniu (budynku) lub wydzielonej jego części.

Węzeł ciepłowniczy wymiennikowy – węzeł ciepłowniczy, w którym przetwarzanie parametrów czynnika grzejącego następuje w przeponowym wymienniku ciepła.

Ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejącego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

Ciśnienie nominalne – umownie przyjęta (do znakowania armatury, elementów przewodów i urządzeń) wartość ciśnienia charakteryzująca wytrzymałość elementu ciśnieniowego w temperaturze odniesienia; ciśnienie nominalne jest liczbowo równe wartości ciśnienia roboczego.

Ciśnienie próbne – ciśnienie próby hydraulicznej, jakiemu poddaje się armaturę, elementy przewodów, urządzenia w celu sprawdzenia szczelności.

Ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejącego w instalacji podczas krążenia wody.

Naczynie zbiorcze przeponowe – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.

Odpowietrzenia miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania.

Przewód powrotny – przewód, którym przesyłany jest nośnik ciepła od węzła cieplowniczego do źródła ciepła.

Przewód zasilający – przewód, którym przesyłany jest nośnik ciepła ze źródła ciepła do węzła cieplowniczego.

Spadek przewodów – nachylenie przewodów w stosunku do poziomu.

Urządzenia alarmowe – urządzenia sygnalizujące w sposób optyczny, akustyczny lub optyczno-akustyczny osiągnięcie parametrów granicznych (dopuszczalnych).

Urządzenia kontrolno - pomiarowe – urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

Urządzenia stabilizujące – urządzenia, które utrzymują ciśnienie w instalacji ogrzewania wodnych w określonych granicach

Urządzenia zabezpieczające – urządzenia, które zabezpieczają instalacje ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur lub tylko ciśnień.

Źródło ciepła – węzeł cieplny lub kotłownia.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ..” COBRTI INSTAL w części odpowiadającej zakresowi robót”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ..” COBRTI INSTAL, Polskimi Normami przywołanymi w pkt. 9.2 niniejszej specyfikacji, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY I WYROBY GOTOWE

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STI 03.00 Instalacje sanitarne. Wymagania ogólne.

Materiały do budowy węzła cieplnego powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

Kierownik Budowy i Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Kierownikowi Budowy i Inspektorowi Nadzoru..

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA DOTYCZĄCE WYMIENNIKA CIEPŁA

Specyfikację wykonania i odbioru robót należy rozpatrywać łącznie z projektem. Elementy ujęte w projekcie należy przyjmować jako występujące w specyfikacji.

Szczegółowe typy i ilości projektowanych elementów i urządzeń zawarte są w zestawieniu materiałów oraz w projekcie.

Węzeł kompaktowy

Dostawca węzła kompaktowego, kompletuje i montuje urządzenia według zestawienia i schematu technologicznego zawartego w Projekcie Technicznym. Użyte elementy muszą odpowiadać parametrom technicznym obliczonym i określonym w części obliczeniowej Projektu. Integralną częścią węzła kompaktowego jest Dokumentacja Techniczno-Ruchowa wraz z Instrukcją Obsługi węzła – sporządzona przez producenta węzła oraz dokumenty UDT dla urządzeń zainstalowanych w węźle, które podlegają zgłoszeniu i rejestracji w Rejonowym Oddziale UDT. Węzeł cieplny musi być wykonany zgodnie z wytycznymi dostawcy ciepła. Węzeł wyposażać w ogranicznik temperatury zasilania (tzw STB).

Przewody

Odcinki rurociągów po stronie pary należy wykonać z rur stalowych bez szwu ogólnego stosowania D1-U-CZ-A1 ze stali gat. R-35 lub R-45 w/g PN-80/H-74219, lub PN-EN 10216-2 które należy łączyć przez spawanie gazowe. Redukcje i załamania kątowe przebiegu rurociągów należy wykonać stosując zwężki symetryczne i kolana hamburskie. Rury, redukcje, załamania kątowe (kolana hamburskie), zwężki i kołnierze mają odpowiadać wymaganiom stawianym rurociągom, zgodnie z PN-92/M-34031. Dla instalacji strony sieciowej należy zastosować armaturę dopuszczoną do odp. temperatur i ciśnień.

Instalację wewnętrzną ogrzewczą projektuje się wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem St3SX, lub 10BX PN6 oraz rur z tworzywa sztucznego.

Rurociągi mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów i zawieszek np. wg BN-76/8860-01, lub systemowych rozwiązań zawiesi np. HILTI.

Zawory

- Zawory odcinające kulowe
- Zawory odcinające mieszkowe
- Zawory spustowe
- Zawory bezpieczeństwa
- Zawory regulacyjne
- Filtry siatkowe
- Zawory zwrotne

Na rurociągach wysokich parametrów należy zastosować armaturę i urządzenia regulacyjne dopuszczone do istniejących temperatur i ciśnień. Armatura montowana po stronie parowej musi odpowiadać wymogom ciśnienia 1,6 MPa dla temp. 150°C. Na rurociągach niskich parametrów (80/60 °C / 6 bar) należy zastosować armaturę i urządzenia regulacyjne dopuszczone do istniejących temperatur i ciśnień. Rurociągi mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów i zawieszek wg BN- 76/8860-01 , lub systemowych rozwiązań zawiesi np. HILTI.

Urządzenia

- Wymiennik płaszczowo - rurowy typu JAD z otulin, lub płytowy
- Pompa obiegowa z podwójną armaturą
- Sterownik pogodowy
- Czujnik temperatury
- Regulatory różnicy ciśnień
- Naczynie wzbiorcze przeponowe
- STB
- Rozdzielacz
- Termostat
- Manometry
- siłowniki pneumatyczne
- szafka elektryczna
- odwadniacze
- czujnik oporowy

Izolacja termiczna

- Izolacja z pianki poliuretanowej – grubość 40, 30, 20mm

Izolację termiczną przewodów po stronie sieciowej oraz przewody zasilające instalację ogrzewczą (z wyjątkiem przewodów odpowietrzających, odwodnieniowych i impulsowych) zaleca się wykonać z półsztywnych kształtek z pianki poliuretanowej (wymagany atest odporności termicznej do stosowania na rurociągach o temp do 150 °C). Prostki otuliny w formie cylindrów wzdłużnie rozciętych, pokryte są folią z miękkiego polietylenu. Współczynnik przewodzenia ciepła dla pianki w temp. 180C wynosi 0,031 W/mK, klasa palności B2 wg DIN 4102.

Zaizolowane przewody należy oznakować kolorowymi strzałkami (folia samoprzylepna) zgodnie z kierunkiem przepływu. Oznakowanie np. wg. PN-70/N-01270, lub innej równoważnej.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STI 03.00 Instalacje sanitarne. Wymagania ogólne.

3.2. SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH.

- Ciągnik kołowy 37kW
- Przyczepa skrzyniowa 5.0t
- Samochód dostawczy do 0,9t
- Samochód samowyładowczy 5t
- Spawarka elektryczna wirująca 300A

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STI 03.00 Instalacje sanitarne. Wymagania ogólne..

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

4.2. TRANSPORT RUR PRZEWODOWYCH I OCHRONNYCH

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0oC i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.3. TRANSPORT URZĄDZEŃ I ARMATURY

Transport urządzeń i armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi o ile to możliwe w opakowaniach fabrycznych. Urządzenia i armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.4. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania Robót podano w STI 03.00 Instalacje sanitarne. Wymagania ogólne..

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Budowy i Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacji wentylacji i klimatyzacji. Całość prac wykonać zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych COBRTI INSTAL oraz COBRTI INSTAL. Zeszyt 8. Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych. Warszawa 2003 zalecanych przez Ministerstwo Infrastruktury.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Roboty przygotowawcze dla węzła cieplnego

Przed przystąpieniem do montażu węzła cieplnego należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów,
- wyznaczyć miejsca usytuowania urządzeń w węźle (w przypadku węzła kompaktowego – miejsce usytuowania kompaktu).
- Wykonać fundament lub konstrukcję pod węzeł cieplny.

5.3. ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI

Roboty montażowe węzła cieplnego

Węzeł ciepłowniczy powinien być wykonany w oparciu o zatwierdzoną dokumentację techniczną. Pomieszczenie węzła ciepłowniczego powinno odpowiadać wymaganiom normy przedmiotowej. Dokumentacja techniczna warsztatowa powinna określać sposób transportu urządzeń do węzła uwzględniając gabaryty i ciężary transportowanych urządzeń. W przypadkach koniecznych należy przewidzieć luki montażowe. Przewody doprowadzające i powrotne czynnika grzewczego oraz instalacji wewnętrznych należy wyposażyć w armaturę odcinającą. Zaleca się, aby armatura ta znajdowała się w pomieszczeniu węzła. Zabezpieczenie instalacji, przy pomocy zawo-

rów bezpieczeństwa, przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia powinno być realizowane w węzłach zgodnie z normami. Nastawa zaworów bezpieczeństwa powinna być o 10% wyższa od ciśnienia roboczego przewidzianego w projekcie technicznym w danym punkcie usytuowania. Rurociągi spustowe należy sprowadzić nad kratkę podłogową, studzienkę lub zlew, jeżeli jest on umieszczony poniżej poziomu tych rurociągów. W węźle cieplnym na każdym odgałęzieniu, na którym znajduje się armatura regulacyjna sterowana automatycznie, należy stosować filtry siatkowe. O ile producent armatury nie wymaga inaczej, gęstość siatki powinna wynosić minimum 96 oczek/cm².

Szczegółowe warunki techniczne dotyczące:

- zasad montażu rurociągów i podstawowych urządzeń węzłów ciepłowniczych,
- zasad montażu prefabrykowanego węzła ciepłowniczego (kompaktowego),
- zasad montażu urządzeń kontrolno – pomiarowych,
- wykonania tulei ochronnych,
- montażu armatury,

zawarte są w warunkach technicznych COBRTI INSTAL. Zeszyt 8. Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych. Warszawa 2003.

Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne przewodów i innych elementów węzła ciepłowniczego wykonanych ze stali węglowej, powinno być wykonane w zakresie i sposób określony w projekcie technicznym węzła. Przewody węzła ciepłowniczego powinny być izolowane cieplnie zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie węzła cieplnego. Izolacje cieplna można wykonywać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przewidzianych do izolacji oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiał, z którego wykonywana jest izolacja oraz jego grubość powinna być zgodna z projektem technicznym. Stosowane materiały powinny być suche i czyste oraz nieuszkodzone. Nie dopuszcza się izolowania powierzchni zabrudzonych, mokrych oraz z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Po wykonaniu izolacji, przewody należy oznaczyć zgodnie z zasadami podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi węzła ciepłowniczego. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze, i urządzeniach. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności węzła ciepłowniczego w stanie zimnym. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym węzła ciepłowniczego.

WYKONANIE INSTALACJI Z RUR STALOWYCH

Instalację od strony wykonać z rur stalowych bez szwu R35, natomiast instalację po stronie niskiej wykonać należy z rur stalowych przewodowych ze szwem wg normy PN-74/H-74244 łączonych przez spawanie i gwintowanie. Przewody prowadzić ze spadnie 0,40% w kierunku rozdzielaczy.

Rurociągi poziome w instalacji wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym, co najmniej 0,3% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki. Przewody prowadzić po wierzchu ścian, w bruzdach ściennych, pod stropem (zgodnie z częścią rysunkową opracowanie).

MONTAŻ ZAWORÓW I KURKÓW W INSTALACJI

Przygotowanie wyrobu do zamontowania polega na zdjęciu zaślepki, sprawdzeniu czy zawór jest w pozycji „otwartej”, sprawdzeniu czystości wnętrza zaworu, przyłączy zaworu i przyłączy rurociągu. Zawory można montować na rurociągach poziomych, pionowych i pod kątem w dowolnym położeniu. Niedopuszczalne są uszkodzenia przyłączy zaworu oraz błędy współosiowych zaworu i rurociągu mogące wprowadzić trudne do przewidzenia naprężenia montażowe.

- kurki i zawory do wspawania – zawory montować wg technologii opracowanej przez wykonawcę instalacji. Podczas wspawania zaworu do instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na strefę przegrzania występującą w okolicach uszczelki kuli – w takim przypadku należy podczas spawania okresowo chłodzić korpus zaworu. Obrót dźwigni może nastąpić tylko po całkowitym ochłodzeniu zaworu.
- kurki i zawory kołnierzowe – zawory montować wg technologii opracowanej przez wykonawcę instalacji. Po między kołnierze stosować uszczelki z materiału dostosowanego do temperatury pracy i rodzaju medium. Kołnierz skręcać śrubami – klasy min. 8.8, ilość śrub – zgodnie z ilością otworów w kołnierzach.

LOKALIZACJA CZUJNIKÓW

Konieczne jest prawidłowe usytuowanie czujnika w systemie ogrzewania. Szczególnie dotyczy to następujących rodzajów czujników:

- czujnik temperatury zewnętrznej – powinien być umieszczony na północnej ścianie budynku, gdzie jest najmniej narażony na wpływ promieniowania słonecznego. Nie należy go montować w pobliżu drzwi lub okien.
- czujnik temperatury zasilania – powinien być zawsze montowany w odległości maks. 15 cm od punktu mieszania. W przypadku zastosowania czujnika przylgowego należy upewnić się, że powierzchnia gdzie jest zamontowany czujnik jest czysta. Nie należy przesuwac zamontowanego czujnika, aby uniknąć uszkodzenia elementu pomiarowego.
- Czujnik temperatury powrotu – powinien być zawsze montowany w odległości maks. 15 cm od punktu mieszania. Należy montować go zawsze na rurze, w której występuje przepływ wody.

MONTAŻ POMP

Pompę należy zamontować na prostym odcinku rurociągu, pomiędzy dwoma zaworami odcinającymi, zwracając uwagę na to, aby:

- Ciśnienie w instalacji nie przekraczało dopuszczalnego ciśnienia roboczego pompy
- Wymagany kierunek przepływu był zgodny ze strzałką an korpusie pompy,
- Ciśnienie napływu podczas pracy przy określonej temperaturze wody było nie niższe niż podane na projekcie,
- Był łatwy dostęp do pompy w celu odpowietrzenia,
- Przed pompą zamontowany był filtr okresowo kontrolowany na drożność,
- Woda była uzdatniona a sieć nie zamulona,
- System był wypełniony cieczą i odpowietrzony,
- Oś pompy ustawiono była poziomo.

5.4. ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ

Zewnętrzne powierzchnie rur czarnych i inne powierzchnie podatne na korozję, które nie zostały fabrycznie zabezpieczone antykorozyjnie należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą powłok ochronnych. Sposób zabezpieczenia wg. ITB 400/2010.

5.5. ZABEZPIECZENIE TERMICZNE

Przewody w węźle cieplnym prowadzone pod stropem należy zaizolować termicznie materiałem niepalnym, np. z wełny mineralnej. Należy stosować rozwiązania systemowe np. Rocwool. Wymagania stawiane izolacji – zgodnie z projektem cieplnego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY

Ogólne zasady kontroli jakości podano w STI 03.00 Instalacje sanitarne. Wymagania ogólne.

6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu konstrukcji (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych),
- stwierdzenie, że elementy budowlano – konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń węzła cieplnego, odpowiadają założeniom projektowym,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,
- ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru w oparciu wg. „Wytocznych wykonania i odbioru ...” COBRTI INSTAL właściwych dla odbieranych instalacji.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- badanie szczelności całego przewodu,

6.3. WĘZŁ CIEPLNY

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola połączeń.

6.4. PRÓBY SZCZELNOŚCI WĘZŁA CIEPLNEGO

Węzeł cieplny należy poddać badaniom na szczelność zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym węzła cieplnego.

Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy przepłukać wodą.

W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń. Z przeprowadzonych prób szczelności węzła cieplnego należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

6.5. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA:

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń węzła cieplnego do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości urządzenia. Odstępstw te muszą być zaakceptowane przez inwestora i projektanta.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY

Ogólne zasady odbioru robót podano w STI 03.00 Instalacje sanitarne. Wymagania ogólne.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

7.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową węzła cieplnego, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z ustalonymi zasadami.

7.3. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiorowi końcowemu wg. „Wytucznych wykonania i odbioru ...” COBRTI INSTAL właściwych dla odbieranych instalacji podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie, otwartych zasuwach),

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze wężla cieplnego należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja powykonawcza,
- b) Dziennik budowy,
- c) Atesty i zaświadczenia,
- d) Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte,
- e) Protokoły prób szczelności przewodów instalacji,
- f) Protokoły wykonania płukania wężla cieplnego,
- g) Świadectwa badań jakości wody.

Obowiązkiem wykonawcy jest spełnienie wymagań WUDT/UC/2003 i Dyrektywy 97/23/WE w zakresie wykonania wymaganych oznaczeń CE i wystawienia pisemnych deklaracji zgodności. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji umożliwiającej ocenę zgodności wykonywanych urządzeń z Dyrektywą 97/23/WE i przechowywania jej przez okres 10 lat do kontroli przez odpowiednie władze państwowe.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STI 03.00 Instalacje sanitarne. Wymagania ogólne.

8.2. CENA JEDNOSTKOWA WYKONANIA INSTALACJI

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót. Cena ta obejmuje m.in.:

- dostarczenie materiału, sprzętu, urządzeń, itp.
- montaż,
- dopasowanie i wyregulowanie (względnie rozruch),
- ewentualną naprawę powstałych uszkodzeń.

Cena jednostkowa wykonania instalacji obejmuje roboty związane z montażem poszczególnych elementów instalacji, m.in.:

Cena jednostkowa montażu rurociągów z rur gwintowanych obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- wyznaczenie miejsca ułożenia rurociągu,
- wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów,
- przecinanie i gięcie rur,
- zmontowanie rurociągu i z założeniem tulei ochronnych,
- spawanie połączeń,

Cena jednostkowa czyszczenia rurociągów obejmuje:

- czyszczenie powierzchni stalowych konstrukcji i rurociągów ręcznie, szczotkami stalowymi drucianymi i ewentualnie skrobakami,

Cena jednostkowa odtłuszczenia rurociągów obejmuje:

- odtłuszczenie jednokrotne powierzchni elementów rozpuszczalnikami organicznymi za pomocą pakuł,

Cena jednostkowa malowania rurociągów obejmuje:

- odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką,
- malowanie elementów,

Cena jednostkowa montażu zaworów obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- sprawdzenie działania zaworu,
- wyznaczenie miejsca wmontowania,
- ustawienie zaworu z wykonaniem połączeń czepnych,
- spawanie połączeń,

Cena jednostkowa montażu wymiennika ciepła obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- wniesienie elementów kotłowych do kotłowni,
- oczyszczenie złączy kotła,
- zmontowanie kotła z pojedynczych członów,
- zmontowanie wyposażenia kotła,
- próba szczelności kotła,
- przyłączenie kotła do instalacji i czopucha,

Cena jednostkowa montażu pomp obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- ustawienie pomp,
- uszczelnienie kielichów sznurem i kitem kwasoodpornym,

Cena jednostkowa montażu naczynia wzbiorczego obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- cięcie rur i zukosowanie ich ścianek,
- ustawienie naczynia wzbiorczego w miejscu wbudowania,
- przyspawanie rur podłączeniowych do instalacji,

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1. OGÓLNE

Ogólne przepisy podano w STI 03.00 Instalacje sanitarne. Wymagania ogólne.

9.2. NORMY

- PN-EN 12828:2004 (U) Instalacje grzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych systemów instalacji grzewczych.
- PN-EN 12171:2003 Instalacje grzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje grzewcze, które nie wymagają wykwalifikowanego personelu.
- PN-EN 12170:2004 (U) Instalacje grzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje grzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu.
- PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór PN.
- PN-EN 10216-2 – Rury do zastosowań ciśnieniowych w podwyższonych temperaturach. Rury kotłowe.
- PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego).
- PN-87/B-01037 Projekty budowlane – Zasady rzutowania.
- PN-84/B-01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenia urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- Wytyczne do projektowania sieci i węzłów ciepłych. Dalkia 2010
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 2. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Warszawa 2001.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Warszawa 2003.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 8. Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych. Warszawa 2003.

9.3. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE

- Warunki Techniczne Wykonania i odbioru instalacji opr. COBRTI INSTAL.
- Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Przepisy i wymagania SANEPID.
- Przepisy i wymagania UDT
- Wymagania WUDT/UC/2003,
- Dyrektywa 97/23/WE,