

Szczegółowa specyfikacja techniczna

Modernizacja centralnego ogrzewania w Zespole Szkół Ogólnokształcących w Pieszu

Instalacje sanitarne

Egzemplarz nr 1/3

Inwestor
Zespół Szkół Ogólnokształcących w Pieszu

Adres inwestycji
Ul. Wł. Sikorskiego 15 12-200 Pisz

<i>Zespół projektowy</i>
inż. inst. sanit. Wojciech Jermacz asyst. projekt. uprawnienia wykonawcze: WAM/0082/OWOS/04
mgr inż. Grzegorz Gorczyński uprawnienia projektowe: MAZ/0195/PWOS/06
mgr inż. inst. sanit. Magdalena Jermacz asyst. projektanta

<i>Data wykonania 09.2011</i>

Prawa autorskie podlegają ochronie prawnej. Kopiowanie, wykorzystywanie w części lub całości bez zgody właściciela zabronione.

Spis treści

1.	Wymagania ogólne	str.	3
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST). Nazwy i kody robót	str.	3
1.2	Zakres stosowania ST	str.	3
1.3	Definicje i pojęcia	str.	3
1.4	Przepisy, normatywy i standardy	str.	5
1.5	Zakres robót objętych ST	str.	5
1.6	Wymagania ogólne dotyczące robót sanitarnych	str.	5
1.7	Dokumentacja Projektowa	str.	6
1.8	Warunki ogólne dotyczące robót	str.	6
2.0	Materiały	str.	7
3.0	Sprzęt	str.	7
4.0	Transport	str.	8
5.0	Kontrola jakości robót	str.	8
6.0	Odbiór robót - częściowy	str.	8
7.0	Odbiór robót końcowy	str.	8
8.0	Warunki szczegółowe montażu Instalacji sanitarnych i sieci zewnętrznych	str.	8 - 12

1. WYMAGANIA OGÓLNE.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych związanych z modernizacją centralnego ogrzewania w Zespole Szkół Ogólnokształcących w Pieszku w zakresie robót sanitarnych.

Nazwy i kody robót:

Grupa robót-45300000-0- Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót-45330000-9- Hydraulika i roboty sanitarne

Kategoria robót-45332200-5- Hydraulika

Kategoria robót-45332400-7- Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

Kategoria robót-45321000-3- Izolacja cieplna

Kategoria robót-45331100-7- Izolowanie centralnego ogrzewania

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości Robót.

Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych Budowli.

-ST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa Robót.

- ST opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne.

1.3 Definicje i pojęcia

Użyte w ST, wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:
-aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;

-bruzda instalacyjna - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów, w tym także gazowych; bruzdy z przewodami gazowymi mogą być niewypełnione i odkryte, wypełnione materiałem budowlanym nie powodującym korozji przewodu lub przykryte ekranami z otworami wentylacyjnymi;

-certyfikacja zgodności - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi

-część wewnętrzna instalacji - instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku.

Część wewnętrzna instalacji zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła; część zewnętrzna instalacji - część instalacji ogrzewania znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów' czynnika grzejjego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji;

-deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną

odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną; dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);

-Dziennik Budowy - opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Menadżera Projektu, Wykonawcą i Projektantem.

-Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, posiadająca uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, posiadająca aktualne zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów.

-Księga Obmiarów - akceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

-odpowietrzanie miejscowe - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewań wodnych

-projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;

- samoczynny zawór odpowietrzający - zawór samoczynnie usuwający lub doprowadzający powietrze do instalacji ogrzewania wodnego
- urządzenia kontrolno-pomiarowe - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania;
- warunki techniczne przyłączenia - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii cieplnej oraz wody mogły być dostarczone;
- kotłownia - zespół urządzeń służących do:
 - a) przekazywanie energii cieplnej;
 - b) przetwarzania temperatury i ciśnienia czynnika grzejącego;
 - c) regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzejącego;
 - d) ewentualnej rejestracji wymienionych wielkości;
 - e) zabezpieczenia instalacji przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia i temperatury. Kotłownia może znajdować się w odrębnym pomieszczeniu (budynku) lub wydzielonej jego części.
- rura osłonowa - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed Oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji gazowej;
- Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

1.4 Przepisy, normatywy i standardy

PN-91/B-02020-Ochrona cieplna budynku
 PN-82/B-02403-Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
 PN-82/B-02402- Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach –
 PN-EN 12831:2006- Instalacje ogrzewcze w budynkach –
 Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
 PN-EN ISO6946- Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła

Skróty - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów

Skróty użyte w opracowaniu:

PN - Polska Norma

BN - Branżowa Norma

ST - Specyfikacje Techniczne

Ustalenia zawarte w niniejsze Specyfikacji Technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla

Robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami

Instalacje c.o.

1.5 Zakres robót objętych

Zakre robót obejmuje:

- demontaż instalacji c.o.
- montaż instalacji c.o.

1.6 Wymagania ogólne dotyczące robót

ST zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi standardami , normami obligatoryjnymi , warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót a także przepisami budowy instalacji

sanitarnych.

Inwestor w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Dokumentację projektową
- Dziennik budowy
- Księgę obmiarów

1. 7 Dokumentacja projektowa.

Wykonawca otrzyma od Inwestora co najmniej po dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Menadżera Projektu lub Inspektora nadzoru inwestorskiego. Dane określone w Dokumentacji Projektowej ST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji. Specyfikacje techniczne podane w następnych rozdziałach, dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji sanitarnych, należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale. Dla instalacji i robót nie objętych niniejszymi ST wymagania techniczne wykonania i odbioru powinny stanowić integralną część dokumentacji technicznej. Dokumentacja techniczna, dostarczana przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

1.8 Warunki ogólne przy instalacjach sanitarnych

- Rurociągi poziome w instalacjach centralnego ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,15% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła - w przypadku rozdziału dolnego oraz od pionu wznosnego do najdalszego pionu opadowego - w odniesieniu do rurociągów zasilających rozdziału górnego. W szczególnych przypadkach dopuszcza się stosowanie spadku 3‰. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku zapewnienie zgodności kierunku przepływu wody i powietrza.
- W najniższych punktach załamań sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych - możliwość odpowietrzenia.
- W ogrzewaniach grawitacyjnych niedopuszczalne są zasyfonowania oraz zalewarowania głównych ciągów zasilających. • Rozmieszczenie i rozwiązanie zamocowań stałych powinno być podane w projekcie. • Odległość między osią pionu a powierzchnią ściany powinna wynosić 35 mm dla ruro średnicy do 32 mm.
- Gałązki grzejnikowe należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2%.

Montaż grzejników należy wykonać zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta.

Minimalne odstępy grzejników:

- od ściany za grzejnikiem – 5cm,
- od ściany bocznej-15 cm,
- od podłóg –10cm,
- od podokienników 10cm,
- grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Grzejniki należy wyposażać w zawory termostaticzne (odkręcone od zdemontowanych grzejników) wraz z głowicami termostaticznymi oraz zawory grzejnikowe powrotne zakręcane kluczem imbusowym.

- Połączenie pionów z poziomymi (zasilającym i powrotnym) należy wykonać za pomocą odsadzki z zamontowanymi zaworami odcinającymi.

- Przed przystąpieniem do próby szczelności instalację należy przepłukać dwukrotnie wodą a następnie poddać próbie 0.45 MPa. • Po uruchomieniu źródła ciepła należy przeprowadzić próbę szczelności zładu na gorąco. Układ rurociągów powinien zapewnić możliwość odwodnień i odpowietrzeń poszczególnych odcinków.
- Podparcia lub zawieszenie rurociągów muszą zapewnić ich swobodną rozszerzalność termiczną.
- Montaż armatury redukcyjnej lub sterującej należy wykonać ściśle wg instrukcji producenta.
- Odbiór końcowy instalacji oraz przekazanie jej użytkownikowi do eksploatacji może nastąpić po przeprowadzeniu badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie czy, urządzenia, instalacje i w) wykonane roboty budowlano montażowe odpowiadają warunkom technicznym.
- Rurociągi należy prowadzić w sposób umożliwiający ich przegląd i konserwację z możliwością dostępu do wszystkich urządzeń i elementów.
- Rurociągi układane w górnej części pomieszczeń nie mogą znajdować się nad urządzeniami elektrycznymi i tablicami sterowniczymi.
- Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej należy przeprowadzać zgodnie z warunkami podanymi w instrukcji producenta.
- Pompy należy mocować za pomocą kołnierzy lub kołnierzowych połączeń amortyzujących drgania. • Rurociągi po obu stronach pompy należy mocować do ścian za pomocą uchwyty. • W stalowych zbiornikach do podwyższenia ciśnienia i magazynowania wody zaleca się zastosowanie dodatkowej ochrony katodowej.
- Po zakończeniu robót montażowych wszystkie rurociągi należy przepłukać i poddać wodnej próbie na szczelność.
- Technicznemu odbiorowi podlegają następujące elementy robót:
 - a) kanały pod rurociągi,
 - b) fundamenty pod pompy sprężarki i zbiorniki,
 - c) pompy, sprężarki, silniki i zbiorniki.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - a) zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
 - b) użycie właściwych materiałów i aparatury kontrolno-pomiarowej
 - c) spadki przewodów,
 - d) prawidłowość zamontowania aparatury kontr.-pomiar. i automatyki.

2.0 Materiały.

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- atest
- certyfikat
- aprobatę techniczną ITB
- certyfikat zgodności

3.0 Sprzęt.

Sprzęt użyty przez wykonawcę przy robotach instalacyjnych powinien być odpowiednio dobrany i uzyskać akceptację Menadżera Projektu , aby nie powodował uszczerbku na jakości wykonywanych robót, jak i czynności pomocniczych.

4.0 Transport.

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodnie z nakładami rzeczowymi odpowiednio przystosowane do transportu materiałów instalacyjnych.

5.0 Kontrola jakości robót.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Menadżera Projektu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST. Po wykonaniu badania, Wykonawca powiadamia Menadżera Projektu pisemnie o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Menadżera projektu. W imieniu Menadżera Projektu powyższe czynności może wykonać Inspektor Nadzoru, zatrudniony przez Menadżera Projektu.

6.0 Odbiór robót - częściowy.

a) Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji lub sieci, które zanikają w wyniku postępu robót jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

b) Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy.

7.0 Odbiór końcowy.

a) Przy odbiorze końcowym instalacji i sieci należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.

b) Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Menadżerowi Projektu

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą
- atesty lub aprobaty techniczne użytych materiałów

8.0 Warunki szczegółowe montażu instalacji sanitarnych i sieci zewnętrznych.

8.30.04.00.00 – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

8.30.04.01.00 – 8.30.04.01.02

Rurociągi stalowe spawane, na ścianach w budynkach niemieszkalnych (systemu NffiCO lub równoważne)

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca ułożenia rur i obsadzenie uchwytów.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.
- . Przycinanie rur.
- . Obsadzenie tulei.
- . Ułożenie rur i kształtek.
- . Wykonanie spawów

- Wykonanie połączeń rur i kształtek metodą lutowania.
- Zaślepienie wylotów rur korkami.

8.30.04.03.00 – 8.30.04.03.02

Kompensatory z punktami stałymi, w rurociągach z miedzi

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca montażu kompensacji.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.

Przycinanie rur.

- Ułożenie rur i kształtek.
- Wykonanie połączeń metodą lutowania . Umocowanie uchwytu i skręcenie.

Zawory przelotowe kulowe o połączeniach gwintowanych

Wyszczególnienie robót:

- Sprawdzenie działania zaworu.
- Nagwintowanie końcówek rur.
- Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

Zawory grzejnikowe termostatyczne (DANFOSS **lub** równoważne) i odpowietrzające samoczynne(Afriso lub równoważne).

Wyszczególnienie robót:

- Sprawdzenie działania zaworu.
- Nakręcenie złączki i wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca zamocowania uchwytów.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.
- Zawieszenie grzejnika.
- Połączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

Nagrzewnice wentylatorowe (EUROHEA **T lub** równoważne)

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca zamocowania uchwytów.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.
- Zawieszenie nagrzewnicy.
- Połączenie nagrzewnicy z rurami przyłącznymi.
- Montaż zasilenia i sterowania elektrycznego nagrzewnicy

8.30.04.07.00 – 8.30.04.07.02

Izolacja rurociągów otulinami poliuretanowymi (system Flexorock **lub** równoważny)

Wyszczególnienie robót:

- Oczyszczenie izolowanej powierzchni z brudu.
- Dopasowanie otulin.
- Posmarowanie środkiem klejącym złącz otulin.
- Założenie otulin, zabezpieczenie opaskami dociskowymi.

- . Wyrównanie powierzchni

8.30.04.08.00

Próby i regulacja instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco)

Wyszczególnienie robót:

- . Uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania
- . Wyregulowanie przepływu czynnika grzejnego (przez rurociągi i grzejniki) dla uzyskania założonych temperatur.

8.30.05.00.00 - WYMIENNIKOWNIA

8.30.05.02.00 - 8.30.05.02.03

Zawory zaporowe kulowe do wspawania, dla ciśnień 1,6 MPa Wyszczególnienie robót:

- . Sprawdzenie działania zaworu.
- . Podniesienie lub opuszczenie na wysokość lub głębokość montażu. . Ustawienie w miejscu wbudowania.
- . Przyspawanie końcówek króćców zaworów do rurociągu.

8.30.05.03.00 - 8.30.05.03.03

Zawory przelotowe kulowe gwintowane w pomieszczeniach węzłów cieplnych

Wyszczególnienie robót:

- . Nagwintowanie końca rury.
- . Sprawdzenie działania zaworu.
- . Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

8.30.05.04.00 - 8.30.05.04.02

Zawory zwrotne gwintowane w pomieszczeniach węzłów cieplnych Wyszczególnienie robót:

- . Nagwintowanie końca rury.
- . Sprawdzenie działania zaworu.
- . Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintu materiałem uszczelniającym.

8.30.05.05.00

Zawory bezpieczeństwa membranowe w pomieszczeniach węzłów cieplnych (SYR lub równoważne)

Wyszczególnienie robót:

- . Nagwintowanie końca rury.
- . Sprawdzenie działania zaworu.
- . Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

8.30.05.06.00

Filtry siatkowe gwintowane w pomieszczeniach węzłów cieplnych (POLNA FS lub równoważne)

Wyszczególnienie robót:

- . Nagwintowanie końca rury.
- . Sprawdzenie działania zaworu.
- . Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

8.30.05.09.00

Zawory automatyczne gwintowane do napełniania instalacji (DANFOSS lub równoważne) Wyszczególnienie robót:

- . Nagwintowanie końca rury.
- . Sprawdzenie działania zaworu.
- . Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym

8.30.05.11.00 - 8.30.05.11.02

Manometry

Wyszczególnienie robót:

- . Sprawdzenie działania.
- . Przycięcie, zaślepienie i nagwintowanie tulei z rury stalowej. . Wycięcie otworu w rurociągu, ustawienie tulei i przyspawanie. . Zamontowanie manometru z kurkiem i rurką syfonową

8.30.05.12.00 - 8.30.05.12.02

Termomanometry

Wyszczególnienie robót:

- . Sprawdzenie działania.
- . Przycięcie, zaślepienie i nagwintowanie tulei z rury stalowej. . Wycięcie otworu w rurociągu, ustawienie tulei i przyspawanie. . Zamontowanie termomanometru

8.30.05.13.00

Pompy c.o. (GRUNDFOS lub równoważne) Wyszczególnienie robót:

- . Dostarczenie urządzenia
- . Nagwintowanie końcówek rury
- . Ustawienie pompy w miejscu wbudowania
- . Montaż poszczególnych elementów urządzenia . Połączenie pompy z instalacją
- . Montaż osprzętu i wyposażenia pompy
- . Wykonanie próby szczelności i ciśnieniowej
- . próbne uruchomienie ze sprawdzeniem działania . Przygotowanie urządzenia do odbioru
- Regulacja pompy wg wymagań eksploatacyjnych

8.30.05.18.00

Próba węzłów cieplnych wymiennikowych i kotłowni.

Wyszczególnienie robót:

- . Napełnienie węża wodą i przyłączenie pompy.

- . Wytworzenie ciśnienia i utrzymaniu go przez 15 minut.

830.05.23.00 – 8.30.05.23.01

Izolacja otulinami z wełny mineralnej z osłonową zbrojoną folią aluminiową . Rurociągi.

Grubość izolacji 20 mm (system FLEXOROCK lub równoważne)

Wyszczególnienie robót:

- . Oczyszczenie izolowanej powierzchni z brudu.
- . Dopasowanie otulin.
- . Posmarowanie środkiem klejącym powierzchni styków otulin.
- . Założenie otulin, zabezpieczenie opaskami dociskowymi.
- . Wyrównanie powierzchni.

8.30.05.24.00

Izolacja otulinami poliuretanowymi. Rurociągi. Grubość izolacji 20 mm (system THERMAFLEX lub równoważne)

Wyszczególnienie robót:

- . Oczyszczenie izolowanej powierzchni z brudu.
- . Dopasowanie otulin.
- . Posmarowanie środkiem klejącym powierzchni styków otulin.
- . Założenie otulin, zabezpieczenie opaskami dociskowymi.

- . Sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic armatury z zaznaczeniem ewentualnych usterek.
- . Wypuszczenie wody z węzła.
- Usunięcie ujawnionych usterek.
- . Powtórzenie próby do uzyskania pozytywnego wyniku.

8.30.05.20.00

Czyszczenie rurociągów przez szczotkowanie ręczne do trzeciego stopnia czystości

Wyszczególnienie robót:

- Czyszczenie powierzchni stalowych konstrukcji i rurociągów ręczne, szczotkami stalowymi drucianymi i ewentualnie skrobakami.

8.30.05.21.00

Malowanie rurociągów farbą podkładową miniową

Wyszczególnienie robót:

- Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką. . Malowanie elementów.

Malowanie rurociągów farbą nawierzchniową

termoodporną Wyszczególnienie robót:

- . Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką. . Malowanie rurociągów.

