

Przedsiębiorstwo Projektowo - Handlowo - Usługowe "J u W a "
Jerzy Brynkiewicz, Waldemar Filipkowski
15-084 BIAŁYSTOK ul. Orzeszkowej 32
tel. (085) 740 87 80 fax. (085) 740 87 81
e-mail: juwa@neostrada.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

„MODERNIZACJA UKŁADU PRZYGOTOWANIA WODY, UZUPEŁNIANIA UBYTKÓW I STABILIZACJI CIŚNIENIA”

TECHNOLOGIA I INSTALACJE SANTARNE

Adres: **Ciepłownia miejska,
87-500 Rypin ul. H. Sawickiej 3**

Nazwy i kody robót budowlanych, CPV:

45232430-5 Roboty w zakresie uzdatniania wody
45251250-8 Roboty budowlane w zakresie lokalnych zakładów grzewczych
45259900-6 Modernizacja zakładów
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45321000-3 Izolacja cieplna
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne
45317100-3 Instalowanie elektrycznych urządzeń pompowych

Inwestor : **Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej MPEC Sp. z o.o.
87-500 Rypin, ul. Mikołaja Reja 2**

Opracował:
mgr inż. Remigiusz Gostkowski

lipiec 2010

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące organizacji robót	5
1.5.1. Przekazanie terenu robót	5
1.5.3. Dokumentacja Projektowa	5
1.5.4. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST	5
1.5.5. Informacja o terenie robót	6
1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	7
1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa	7
1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia	7
1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej	8
1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy	8
1.5.11. Ochrona i utrzymanie miejsca robót	9
1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	9
1.6. Dokumenty robót	9
1.6.1. Dziennik Robot	9
1.6.2. Pozostałe dokumenty robót	10
1.6.3. Przechowywanie dokumentów robót	10
2. WYROBY, URZĄDZENIA I MATERIAŁY	11
2.1. Wymagania ogólne	11
2.2. Źródła uzyskania	11
2.4. Wyroby, urządzenia i materiały nie odpowiadające wymaganiom	11
2.5. Przechowywanie i składowanie	11
2.6. Wariantowe stosowanie wyrobów, urządzeń i materiałów	12
2.1. Urządzenia i materiały modernizowanej instalacji	12
3. SPRZĘT	18
4. TRANSPORT	18
5. WYKONANIE ROBÓT	19

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	19
5.2. Montaż zbiorników i kolumny odgazowywacza.	20
5.4. Montaż pomp.....	20
5.6. Montaż pozostałych urządzeń i armatury.....	20
5.7. Rurociągi.	21
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	22
6.1. Zasady kontroli jakości.....	22
6.2. Pobieranie próbek	23
6.3. Badania i Pomiary	23
6.4. Raporty z badań	23
6.5. Badania prowadzone przez Inspektora	24
6.6. Certyfikaty i deklaracje	24
7. OBMIAR ROBÓT.....	25
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	25
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.....	25
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	25
7.4. Czas przeprowadzania obmiarów.....	26
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	26
9. ODBIÓR ROBÓT	27
9.1. Rodzaje odbiorów robót	27
9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	27
9.3. Odbiór częściowy	27
9.4. Odbiór ostateczny	28
9.4.1. Zasady odbioru ostatecznego.....	28
9.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego	28
9.5. Odbiór pogwarancyjny	29
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	29

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem modernizacji układu przygotowania wody, uzupełniania ubytków i stabilizacji ciśnienia

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z modernizacją części instalacji pracujących na potrzeby kotłowni miejskiej w Rypinie w zakresie: stacji uzdatniania wody wraz z układem odgazowania oraz korekcji chemicznej, a także układ uzupełniania ubytków i stabilizacji ciśnienia w sieci. Zakres ten obejmuje następujące rodzaje robót:

- roboty przygotowawcze i pomocnicze
- wykonanie tymczasowej instalacji uzupełniania wody
- roboty demontażowe istniejącej instalacji uzdatniania wody i układu odgazowania termicznego oraz zbiorników
- montaż nowych urządzeń, armatury i rurociągów dla stacji uzdatniania wody, układu odgazowania próżniowego, korekcji chemicznej, uzupełniania ubytków i stabilizacji ciśnienia
- wykonanie: zabezpieczenia przed korozją, izolacji cieplnej i oznaczeń,
- wykonanie instalacji zasilająco - sterowniczej wraz z rozdzielnicą, czujnikami, okablowaniem, itd.
- wykonanie instalacji wod-kan
- próby, uruchomienia i kontrola jakości.

Szczegółowy zakres modernizacji tej instalacji określono w dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Inspektor nadzoru- osoba reprezentująca interesy Inwestora kontrolująca zgodność realizacji budowy z projektem, sprawdzająca jakość i odbierająca roboty budowlane.

Kierownik robót- osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Polecenie Inspektora - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem robót.

Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Przyjęte oznaczenia i skróty

PN- Polska Norma

ST- Specyfikacje Techniczne

DP- Dokumentacja Projektowa

Podstawowe określenia dotyczące instalacji - są zgodne z normami branżowymi oraz określeniami podanymi w specyfikacji technicznej

Stacja uzdatniania wody – urządzenie służące do dostosowywania własności wody do określonych wymagań.

Układ odgazowania próżniowego - instalacja przeznaczona do usunięcia rozpuszczonych w wodzie gazów - przede wszystkim tlenu i dwutlenku węgla - poprzez doprowadzenie jej do wrzenia w temperaturze 50 – 75⁰C.

Zestaw dozujący – wyposażony w zbiornik i pompę, przeznaczony do precyzyjnego dozowania płynnych środków chemicznych do instalacji wodnych.

Pompa - urządzenie służące do przetłaczania cieczy; działanie pompy polega na wytwarzaniu różnicy ciśnień pomiędzy stroną ssawną a tłoczną Charakterystykami pomp są:

- wydajność – mierzona w objętości przepompowywanej cieczy na jednostkę czasu,
- wysokość podnoszenia (lub maksymalne ciśnienie)

Filtr – montowany na rurociągu, służący do eliminacji zanieczyszczeń w instalacji

Zawór odcinający – zawór do odcinania i otwierania przepływu czynnika w instalacji.

Zawór regulacyjny – zawór umożliwiający regulację parametrów czynnika (ciśnienie, temperatura, natężenie przepływu, różnica ciśnienia) w instalacji.

Zawór zwrotny – zawór zabezpieczający instalację przed przepływem wstecznym

Zawór spustowy – służy do usunięcia czynnika z instalacji i montowany jest w najniższym punkcie instalacji.

Zawór odpowietrzający – służy do usunięcia powietrza i jest montowany w najwyższym punkcie instalacji.

Termometr – przyrząd służący do pomiaru temperatury.

Manometr – przyrząd służący do pomiaru ciśnienia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące organizacji robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Ofertą, Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

1.5.1. Przekazanie terenu robót

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy Teren Robót wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami oraz Dokumentacją Projektową i ST.

1.5.3. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa zawiera: opisy, zestawienia podstawowych materiałów, rysunki i inne dokumenty niezbędne do wykonania zadania.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Inwestora, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt i przedłoży je Inwestorowi do zatwierdzenia.

W przypadku zmian w stosunku do DP, dokonanych podczas realizacji obiektu, Wykonawca powinien wykonać dokumentację powykonawczą. Koszty dokumentacji powykonawczej w całości obciążają Wykonawcę wygrywającego przetarg.

Wszelkie zmiany w Dokumentacji Projektowej powinny być:

- wprowadzane na piśmie
- uzgadniane z Projektantem
- akceptowane przez Inwestora (Inspektora Nadzoru).

1.5.4. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) Specyfikacje Techniczne,
- 2) Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów instalacji muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu instalacji, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.5. Informacja o terenie robót

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Robót w okresie trwania i realizacji, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony przez Inspektora.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót.

Koszt zabezpieczenia terenu robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Modernizowane instalacje są zlokalizowane w budynkach Ciepłowni Miejskiej w Rypinie przy ul. H. Sawickiej 3. Znajdują się tam również kotły oraz inne urządzenia i instalacje ciepłowni. Teren ciepłowni jest ogrodzony.

Inwestor wyznaczy teren pod zaplecze robót, a Wykonawca ten teren zabezpieczy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy dokumenty dotyczące udostępnienia Terenu Robót.

1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Robót w odpowiednim stanie,
- b) unikać uciążliwości dla osób i środowiska wynikających z uszkodzeń, skażenia, nadmiernego hałasu oraz innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania lub je ograniczać do minimalnych rozmiarów niezbędnych do realizacji zadania.
- c) stosować środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - ✓ zanieczyszczeniem cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - ✓ zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - ✓ możliwością powstania pożaru.
- d) używać sprzętu podczas realizacji robót spełniającego obowiązujące normy i przepisy.

1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie robót, w pomieszczeniach zaplecza oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy

Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

Materiały użyte do wykonania zadania muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty, itp.

1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę urządzeń i instalacji występujących na terenie wykonywanych robót. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania prac.

Wykonawca zobowiązany jest bezzwłocznie powiadomić o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Inspektora i obsługę ciepłowni oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wszelkie przepisy krajowe odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy łącznie z urządzeniami socjalnymi.

W szczególności, zwraca się uwagę Wykonawcy na właściwe:

- Ochronne nakrycie głowy, obuwie i odzież ochronną
- Zabezpieczenie miejsca wykonywania robót
- Rusztowania i podesty robocze
- Urządzenia budowlane w tym wszelkie zawiesia, liny, haki wznosne, itp.
- Dojścia na teren robót i oświetlenie

- Sprzęt pierwszej pomocy
- Pomieszczenia dla pracowników Wykonawcy w tym stołówki, umywalnie i toalety
- Środki przeciwpożarowe przy robotach i w pomieszczeniach pomocniczych

Powyższa lista nie jest zamknięta, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymogi i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.

W miarę postępu prac Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na terenie prowadzonych robót.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie miejsca robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę miejsca robót oraz za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót zgodnie z warunkami kontraktu. Ochrona miejsca robót powinna również objąć zabezpieczenie majątku Zamawiającego związanego z robotami od skutków działania stron trzecich lub Wykonawcy.

Utrzymanie i ochrona instalacji, elementów , materiałów, itp. powinny być prowadzone w taki sposób, aby wykonywane instalacje lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

W trakcie realizacji zadania Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania w należytym stanie czystość pomieszczeń, w których się porusza podczas wykonywania zadania.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.6. Dokumenty robót

1.6.1. Dziennik Robot

Dziennik Robót stanowić będzie dokument przebiegu robót budowlanych, demontażowych i montażowych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania tych prac.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Robót spoczywa na Wykonawcy - Kierowniku Robót.

Zapisy w Dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonania instalacji, demontażu lub montażu.

Każdy zapis w Dzienniku Robót będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz wykonywanej funkcji i nazwy jednostki organizacyjnej, którą reprezentuje.

Wpisy powinny być dokonywane w sposób trwały i czytelny, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw.

Protokoły związane z robotami, a sporządzone na oddzielnych arkuszach należy dołączyć w sposób trwały do dziennika robót lub zamieścić w oddzielnym zbiorze, dokonując w dzienniku wpisu o fakcie ich prowadzenia.

1.6.2. Pozostałe dokumenty robót

- a) Dokumentacja projektowa
- b) Protokoły przekazania Terenu Robót,
- c) Umowy cywilno-prawne,
- d) Protokoły odbioru robót,
- e) Protokoły z narad i ustaleń,
- f) Korespondencja na budowie,
- g) Obmiary robót
- h) Certyfikaty, świadectwa badań , deklaracje, atesty, itp.

1.6.3. Przechowywanie dokumentów robót

Dokumenty robót będą przechowywane na terenie ich wykonywania w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty robót będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

2. WYROBY, URZĄDZENIA I MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie wyroby, urządzenia i materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót powinny być:

- nowe i nie używane,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacjach Technicznych i Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących przepisów,
- mieć wymagane polskimi przepisami atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do obrotu, deklaracje zgodności, itp.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem wyrobów, urządzeń i materiałów.

2.2. Źródła uzyskania

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem wyrobów, urządzeń i materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub pozyskania tych materiałów oraz odpowiednie wymagane przepisami dokumenty i świadectwa badań.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

2.4. Wyroby, urządzenia i materiały nie odpowiadające wymaganiom

Wyroby, urządzenia i materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy lub złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to ich koszt zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane wyroby, urządzenia i materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Robót lub poza tym terenem w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

2.6. Wariantowe stosowanie wyrobów, urządzeń i materiałów.

Materiały, wyroby i urządzenia zastosowane w Dokumentacji Projektowej można zastąpić równoważnymi stosując te same parametry techniczne oraz wymagania jakościowe i funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów.

Wykonawca powiadomi Inspektora o wyborze materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

2.1. Urządzenia i materiały modernizowanej instalacji

Dobre urządzenia instalacji przygotowania (uzdatniania) wody powinny zapewnić możliwość spełnienia wymagań określonych dla wody do napełniania i uzupełniania obiegów wg **PN-C-04601:1985** „Woda do celów energetycznych -- Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych”

Stacja uzdatniania (zmiękczenia) wody

Parametry techniczne stacji zmiękczenia wody:

- Przepływ nominalny min. 5 m³/h
- Zdolność jonowymienna min. 400m³/1^on
- Ilość żywicy w kolumnie min. 120 dm³
- Pojemność zbiornika solanki min 300dm³

Należy zamontować automatyczną dwukolumnową stację zmiękczenia wody. Stacja ta powinna zapewniać bezobsługową, ciągłą produkcję wody miękkiej.

Kolumny jonitowe pracować będą naprzemiennie. Kolumna wyczerpana zostanie odstawiona od pracy i automatyczny zawór sterujący (głowica) wyzwoli program jej regeneracji, a pracę podejmuje natychmiast kolumna uprzednio zregenerowana. Cały proces powinien odbywać się automatycznie.

Wszystkie elementy stacji powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję – kolumny jonitowe z żywicy kompozytowej zbrojonej włóknem szklanym a głowica z norylu i mosiądzu.

Na dopływie wody do stacji należy zamontować wstępny filtr mechaniczny o dokładności filtracji nie gorszej niż 200 mikrometrów.

Układ odgazowania próżniowego, uzupełniania ubytków i stabilizacji ciśnienia

Parametry techniczne:

- Nom. wydajność odgazowania wody uzupełn. $\geq 5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Nom. wydajność odgaz. wody sieciowej $5 \div 15 \text{ m}^3/\text{h}$
- Maksymalna wydajność całkowita $\geq 20 \text{ m}^3/\text{h}$
- Cyrkulacja wewnętrzna nominalna $\geq 2 \text{ m}^3/\text{h}$
- Cyrkulacja wewnętrzna minimalna $1 \text{ m}^3/\text{h}$
- Temperatura pracy $50\text{-}75^\circ\text{C}$
- Max. temperatura dopuszczalna 90°C
- Ciśnienie pracy nominalne $-0,9 \div -0,65$
- Minimalne ciśnienie pracy -1 bar
- Temperatura wody grzewczej $70\text{-}140^\circ\text{C}$ (zależnie od okresu grzewczego)

Układ odgazowania próżniowego przeznaczony będzie do usunięcia rozpuszczonych w wodzie gazów - przede wszystkim tlenu i dwutlenku węgla - poprzez doprowadzenie jej do wrzenia w temperaturze $50 - 75^\circ\text{C}$.

Urządzenia wchodzące w skład układu odgazowania próżniowego, uzupełniania ubytków i stabilizacji ciśnienia:

- kolumna odgazowująca - zaizolowana termicznie, z konstrukcją nośną,
 - objętość wypełnienia $\text{min } 950 \text{ dm}^3$
 - objętość dla wody odgazowanej $\text{min } 450 \text{ dm}^3$
 - parametry eksploatacyjne j/w (patrz parametry techniczne)
 - materiał kolumny stal nierdzewna AISI 304

- układu wytwarzania próżni (pompa próżniowa, zbiornik zużytej wody chłodzącej o poj. min 330 dm³, schładzacz oparów, zawory regulacyjne, zawór elektromagnetyczny, presostat)
- pompy wody odgazowywanej – uzupełniania odgazowywacza (2szt) wraz z zaworem regulacyjnym
- pompa wody chłodzącej
- pompa zużytej wody chłodzącej
- układ podgrzewania wody z wymiennikiem płytowym i zaworem do regulacji temperatury
- pompy wody odgazowanej – stabilizująco- uzupełniające (2szt) wraz z zaworem regulacyjnym
- wodomierze z nadajnikami impulsów (2szt)
- zestaw dozujący do korekcji chemicznej
- zbiornik wody uzdatnionej- prostopadłościenny, z laminatu poliestrowo- szklanego poj. $\geq 12\text{m}^3$,
- zbiornik nadmiarowy- cylindryczny, stalowy, poj. $\geq 6\text{m}^3$,
- pozostała armatura i rurociągi
- szafa (rozdzielnica) sterująca.

Projektowany układ przeznaczony będzie do ciągłego odgazowywania wody sieciowej z możliwością odgazowywania wody uzupełniającej, czyli do pracy w układzie tzw. „nerki ciepłowniczej”.

Odgazowywacz będzie montowany na instalacji by’passu rurociągu powrotnego sieci ciepłowniczej i jego zasadniczym trybem pracy powinno być stałe odgazowywanie części wody powrotnej co pozwoli na systematyczne eliminowanie wtórnego natlenienia. W przypadku konieczności uzupełnienia sieci wodą dodatkową odgazowywacz powinien płynnie przejść w tryb jednoczesnego odgazowywania wody sieciowej i uzupełniającej, a gdy wymagane będzie uzupełnianie z większą wydajnością - wówczas powinno być możliwe czasowe odcinanie dopływu wody sieciowej i odgazowywanie tylko wody uzupełniającej. Po zakończeniu procesu uzupełniania odgazowywacz powinien samoczynnie powracać do swojego podstawowego trybu odgazowania wody sieciowej. Wszystkie zmiany trybu pracy zachodzić powinny automatycznie bez uderzeń hydraulicznych.

W przypadku, gdy jakość wody w sieci będzie na tyle dobra, że jej odgazowywanie nie będzie już potrzebne, powinna istnieć możliwość przełączenia pracy odgazowywacza z trybu „Nerki ciepłowniczej” na tryb „Uzupełniania”. Odgazowywacz będzie wówczas pracował tylko wtedy, gdy potrzebne będzie odgazowywanie wody przeznaczonej do uzupełniania sieci.

Woda uzupełniająca, a także w przypadku niskiej temperatury woda sieciowa, powinny być przed doprowadzeniem do odgazowywacza wstępnie podgrzane do temperatury nie niższej niż 55⁰C. W tym celu należy zamontować wymiennik płytowy zasilany wodą grzewczą z kotłowni.

W przypadku gdy uzupełnianie sieci odbywać się będzie z dużą intensywnością wodą o znacznej zawartości tlenu i stopień odgazowania okaże się niewystarczający do spełnienia wymagań polskiej normy PN-85/C-04601 (dotyczącej m.in. zawartości tlenu poniżej 0,03 mg O₂/dm³ w wodzie uzupełniającej obiegi ciepłownicze) wówczas proces odgazowania próżniowego powinien być wspomagany poprzez dozowanie chemicznych środków wiążących tlen. W tym celu instalacje należy wyposażyć w odpowiedni zestaw dozujący.

Zestawy dozujące.

Zestawy dozujące przeznaczone będą do precyzyjnego dozowania płynnych środków chemicznych.

Należy zainstalować dwa odrębne zestawy dozujące przeznaczone do:

- do korekcji PH.
- eliminacji pozostałości po odgazowaniu resztek O₂

Każdy z zestawów dozujących powinien być wyposażony w:

- pompę dozującą
- polietylenowy zbiornik o poj. min. 60 litrów z mieszadłem ręcznym,
- czujnik poziomu minimalnego cieczy w zbiorniku,
- polipropylenowy zaworek ssawny z obciążnikiem ceramicznym i filtrem,
- polipropylenowy zaworek dozujący
- komplet polietylenowych wężyków (ssawny, dozujący, przelewowy)

Pompa dozująca zastosowana w zestawie będzie pracować w trybie zewnętrznego sterowania zależnie od ilości przepływającej wody. Sterowanie realizowane będzie na podstawie sygnałów z wodomierzy impulsowych zamontowanych na rurociągach. Ponadto pompa dozująca powinna mieć możliwość pracy w trybie ręcznej regulacji wydajności - poprzez zmianę objętości dawki i częstotliwości dozowania.

Zbiorniki do wody

- Zbiornik wody uzdatnionej - pojemność $\geq 12\text{m}^3$ prostopadłościenny, wykonany z laminatu poliestrowo- szklanego.
Dopuszcza się wykonanie zbiornika ze stali węglowej odpowiednio zabezpieczonego antykorozyjne (np. poprzez dwukrotne malowanie farbą epoksydową- gr. powłoki $\geq 200\mu\text{m}$ lub zastosowanie powłoki z tworzywa sztucznego) lub ze stali nierdzewnej.
- Zbiornik nadmiarowy - pojemność $\geq 6\text{m}^3$, cylindryczny; wykonanie zbiornika ze stali węglowej odpowiednio zabezpieczonego antykorozyjne (np. poprzez dwukrotne malowania farbą epoksydową - gr. powłoki $\geq 200\mu\text{m}$ lub zastosowanie powłoki z tworzywa sztucznego) lub ze stali nierdzewnej.

Wymienione powyżej zbiorniki należy wyposażyć: we włazy rewizyjne, wodowskazy, przelewy, zawory spustowe oraz kpl. czujników poziomu.

Pompy

Do przetłaczania wody w układzie odgazowania próżniowego, uzupełniania ubytków i stabilizacji ciśnienia należy zastosować wielostopniowe pompy odśrodkowe. Parametry pomp powinny być odpowiednie do pełnionych przez nie oraz przez poszczególne elementy układu funkcji. Wszystkie pompy powinny mieć bezobsługowe, mechaniczne uszczelnienie wału.

Należy zamontować 2 (w tym jedną rezerwową) pompy wody odgazowanej - stabilizująco-uzupełniające, każda o parametrach: wydajność $5\div 10\text{m}^3/\text{h}$, wysokość podnoszenia $\geq 45\text{mH}_2\text{O}$

Stosować pompy markowych producentów posiadających w Polsce dobrze zorganizowany serwis.

Oprócz opisanych powyżej urządzeń i elementów głównych w skład układu hydraulicznego wejść niezbędne rurociągi, kolektory, rozdzielacze, zawory oraz inna armatura potrzebna do jego pracy.

Rurociągi i kolektory - należy wykonać z rur stalowych bez szwu, oraz zabezpieczyć antykorozyjnie a rurociągi do gorącej wody zaizolować cieplnie.

Automatyka i sterowanie.

Sterowanie pracą instalacji odgazowania próżniowego, uzupełniania ubytków i stabilizacji ciśnienia będzie realizowane poprzez układ automatyki - stanowiący dostawę producenta / dostawcy systemu.

Sterowanie urządzeniami odbywać się będzie z szafy sterującej. Na szafie tej powinien być nadrukowany schemat synoptyczny z sygnalizacją stanu pracy pomp i elektrozaworów, a także wskazaniem podciśnienia w kolumnie odgazowywacza, temperatury i poziomu wody w odgazowywaczu.

Opis wskaźników i przełączników szafy sterującej znajdować się powinien na jej płycie czołowej.

Przewiduje się również włączenie niniejszego układu sterowania do komputerowego, centralnego systemu wizualizacji pracy ciepłowni.

Wyposażenie szafy sterującej powinno zawierać co najmniej:

- zabezpieczenia i sterowanie pomp do wody, z sygnalizacją stanu pracy i awarii,
- zabezpieczenia i sterowanie pompy próżniowej z sygnalizacją stanu pracy i awarii,
- zabezpieczenie i sterowanie układu schładzania oparów
- diodowy wskaźnik stanu czujników poziomu w zbiorniku wody odgazowanej
- cyfrowy wskaźnik temperatury w kolumnie odgazowywacza
- cyfrowy wskaźnik podciśnienia w kolumnie odgazowywacza
- układ sterowania pracą zestawu dozującego środek wiążący tlen resztkowy.

Wymagane będzie również włączenie niniejszego układu sterowania do komputerowego, centralnego systemu wizualizacji pracy ciepłowni.

W celu zapewnienia właściwej współpracy poszczególnych urządzeń i prawidłowej pracy całego układu przygotowania wody, uzupełniania ubytków i stabilizacji ciśnienia wymaga się aby główne urządzenia tj. stacja zmiękczająca, kolumna odgazowywacza z zespołem do wytwarzania próżni, podgrzewacz wody, pompy, zestawy dozujące, wodomierze impulsowe, zawory sterujące i regulacyjne wraz z rozdzielnicą zasilająco-sterowniczą i czujnikami były autoryzowane - firmowane przez jednego producenta lub dostawcę.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Stosowany sprzęt powinien być odpowiedni dla danego rodzaju robót oraz eksploatowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Maszyny i inne urządzenia techniczne przed rozpoczęciem pracy oraz przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego użytkowania. Maszyny i inne urządzenia techniczne podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy wówczas, jeżeli posiadają dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Pracownicy obsługi powinni być przeszkoleni oraz posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne, jeśli takie są wymagane przepisami przy obsłudze stosowanych maszyn, urządzeń i sprzętu

Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń osobom nieuprawnionym.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST oraz w terminie przewidzianym umową.

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 publicznych oraz dojazdach do terenu robót.

Transport materiałów, urządzeń i innych elementów składowych instalacji powinien odbywać się w warunkach i w sposób gwarantujący utrzymanie ich właściwego stanu technicznego. Elementy składowe powinny być transportowane w oryginalnym opakowaniu, jeżeli takowe istnieje. Na samochodzie elementy powinny być układane na równym i czystym podłożu oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Rury stalowe należy układać w położeniu poziomym. Podczas prac przeładunkowych nie należy materiałów rzucać ani wlec. Transport elementów instalacji powinien odbywać się w sposób zalecany lub narzucony przez producenta.

Miejsce składowania powinno być czyste, równe i suche – magazynowane elementy powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, a także zabezpieczone przed ingerencją osób trzecich.

Sprzęt stosowany do transportu, przeładunku i montażu powinien być dostosowany (ładowność, udźwig, wysięg) do ciężaru i gabarytów stosowanych urządzeń i materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i harmonogramem robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie, wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w obowiązujących przepisach. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach

materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważną kwestię.

5.2. Montaż zbiorników i kolumny odgazowywacza.

Montaż zbiorników i odgazowywacza należy rozpocząć wówczas, kiedy pomieszczenie będzie przygotowane do ich ustawienia.

Zbiornik może być ustawiony na fundamencie - płycie żelbetowej dopiero po uzyskaniu jej pełnej wytrzymałości.

Fundament lub inną konstrukcję nośną należy odebrać komisyjnie przed montażem ze zwróceniem uwagi na warunki techniczne wykonania betonów i zachowanie odpowiednich wymiarów.

Elementy należy przed montażem sprawdzić, dokonując odbioru częściowego pod względem zachowania tolerancji wymiarowych oraz zabezpieczenia antykorozyjnego. Wszelkie prace antykorozyjne należy wykonać przed montażem (u wytwórcy), natomiast po montażu wykonać uzupełnienia zabezpieczające miejsca uszkodzone w czasie montażu.

Montaż ciężkich zbiorników i kolumny odgazowywacza należy przeprowadzić wg technologii montażu ustalającej kolejność czynności, sprzęt dźwigowy, transportowy, oprzyrządowanie, itp.

5.4. Montaż pomp.

Montaż pomp i zespołów pompowych należy wykonać zgodnie z projektem technicznym i DTR urządzeń, zapewniając zachowanie dostępu do wymiany poszczególnych zespołów oraz wykonywania prac konserwacyjnych i remontowych.

Po obu stronach pomp powinny być zamontowane zawory lub zasuwki odcinające, a na rurociągu tłocznym między pompą i zaworem – zawór lub kłapa zwrotna.

Odcinki przewodów przyłączonych do pomp należy tak umocować, aby siły pochodzące od ciężaru, ugięcia i wydłużenia przewodów nie były przenoszone na pompy.

Pompy należy zabezpieczyć filtrem przed zanieczyszczeniami.

5.6. Montaż pozostałych urządzeń i armatury.

Urządzenia stacji zmiękczenia wody, zespoły dozujące, urządzenia regulacyjne i pomiarowe oraz armaturę, należy montować zgodnie z projektem technicznym i DTR urządzeń.

Urządzenia i armatura powinny odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura, natężenie przepływu, itp.) instalacji, w której będą zainstalowane.

Przed zamontowaniem każdy egzemplarz należy sprawdzić oraz w przypadku zaworów dokonać próby otwarcia i zamknięcia

Urządzenia i armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających obsługę i konserwację.

Przestrzegać dopuszczalnych, podanych przez producenta: warunków i pozycji pracy.

Przed montażem należy z urządzeń i armatury usunąć zanieczyszczenia i zaślepienia.

Przy łączeniu z rurociągiem należy zapewnić właściwy kierunek przepływu oraz zachować właściwą kolejność. Instalacja powinna pozwalać na wymontowywanie urządzeń i armatury lub ich części do celów remontowych, prób i badań

Rury na wylocie z przelewów i zaworów spustowych powinny zabezpieczać obsługę przed poparzeniem lub rozpryskiem wody.

Montaż urządzeń, armatury pomiarowej, redukcyjnej lub sterującej należy wykonywać ściśle wg instrukcji producenta.

Dla określonej dokładności pomiarów w przypadku wodomierzy szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu oraz zachowanie odpowiednich odcinków prostych rurociągów przyłączonych przed i za urządzeniem pomiarowym przepływu jeśli takie są wymagane przez producenta urządzeń.

5.7. Rurociągi.

Układ rurociągów powinien zapewniać przejścia i minimalne prześwity, a ponadto zapewnić możliwość odwodnień i odpowietrzeń poszczególnych odcinków.

Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą zapewnić:

- swobodną rozszerzalność termiczną rurociągu,
- taki sposób zamocowania, aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia (np. pompy),
- możliwość wymontowania armatury lub odcinka rurociągu bez wykonywania dodatkowych podpór,
- wykonanie właściwej izolacji cieplnej

Prace montażowe powinny być wykonywane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Instalację technologiczną wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie.

Przewody technologiczne powinny być rozplanowane i oznakowane w sposób przejrzysty tak, aby w każdej chwili możliwa była ich identyfikacja. Urządzenia powinny być zaopatrzone w tabliczki informacyjne.

Przewody prowadzić z zachowaniem normatywnych odległości od pozostałych instalacji.

Rurociągi oraz elementy konstrukcyjne (podparcia) należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Instalację, w której przepływa gorąca woda (rurociągi, kolektory za wyjątkiem odpowietrzeń, spustów) należy zaizolować cieplnie.

Zaleca się aby montaż urządzeń i elementów układu przygotowania wody, uzupełniania ubytków i stabilizacji ciśnienia odbywał się pod nadzorem Producenta/Dostawcy tych urządzeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości

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 zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary oraz badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST, jednak nie rzadziej niż jest to określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem.

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić na podstawie dokumentów załączonych do dostawy (certyfikaty, aprobaty, deklaracje zgodności, charakterystyki techniczne) zgodność dostarczonych materiałów z wymaganiami ST i dokumentacją projektową.

W czasie realizacji zadania działania kontrolne powinny w szczególności obejmować:

- sprawdzenie dostarczanych urządzeń i materiałów pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi i przewidywanym zastosowaniem
- sprawdzenie poprawności rozmieszczenia urządzeń, armatury i rurociągów
- sprawdzenie poprawności wykonania montażu urządzeń i armatury
- sprawdzenie poprawności wykonywanych połączeń

- kontrolę wykonania robót spawalniczych
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed korozją
- kontrolę wykonania izolacji cieplnej
- sprawdzenie wykonania podpór
- sprawdzenie możliwości przesuwania się rurociągów na podporach ruchomych na skutek wydłużeń cieplnych

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić rozruch indywidualnych urządzeń i podzespołów (wg DTR producenta) oraz przeprowadzić badania ruchu próbnego i pomiary w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano- montażowe odpowiadają warunkom technicznym.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo.

Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do ich jakości.

6.3. Badania i Pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów oraz odpowiednich norm. W przypadku, gdy przepisy lub normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora.

Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie do akceptacji Inspektora.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań pokryje Wykonawca.

6.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te wyroby, które:

- spełniają wymogi ST
- są oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- są umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- są oznakowane znakiem budowlanym,

Ponadto dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w przedmiarze i kosztorysie ofertowym.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania będzie uzgodniona w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i o terminie, co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru (książki) obmiarów.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą dla celów rozliczeniowych (płatności) lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Przy sporządzaniu obmiaru robot należy kierować się przyjętymi zasadami obliczania ilości robót podanymi w katalogach, innych ustalonych przez strony publikacjach lub w specyfikacjach technicznych.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowane będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczanymi w księdze obmiarów lub dołączanymi w formie odrębnego załącznika do księgi.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robot będą podlegać akceptacji przez Inspektora przed ich użyciem.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia pomiarowe będą wymagały badań atestujących, to powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzania obmiarów.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót oraz w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmianie Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót ulegających zakryciu należy przeprowadzić przed ich zakryciem.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i Dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż stanowisk pracy)
- pomiary i wytyczenia
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa robót, pracowników zaplecza, koszty urządzenia , eksploatacji i likwidacji terenu robót i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi, itp.), koszty tymczasowego oznakowania robót, wydatki na BHP, usługi obce, ekspertyzy dotyczące wykonywanych robót, koszty ogólne Wykonawcy, itp.
- Koszt rekultywacji i uporządkowania terenu po zakończeniu robót
- Zysk kalkulacyjny
- Koszty obsługi gwarancyjnej
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy,
- c) odbiór ostateczny,
- d) odbiór pogwarancyjny.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Robót i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Robót i powiadomieniu Inspektora.

Jakość i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

9.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów przed zakończeniem budowy. Ich zakres obejmuje sprawdzenie zgodności wykonanej części robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

9.4. Odbiór ostateczny

9.4.1. Zasady odbioru ostatecznego

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Robót z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku ostatecznego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w Dokumentacji Projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

9.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Ostatecznego Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Specyfikacje Techniczne podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne,

- Uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowane wykonanie jego zaleceń,
- Ustalenia technologiczne,
- Dziennik Robót,
- Wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- Deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności lub atesty wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
- Rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie istniejących instalacji)
- Instrukcje obsługi dla dostarczonych urządzeń.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- Dokumentacja Projektowa
- Normy:

PN-C-04601:1985 Woda do celów energetycznych -- Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych

PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania

PN-M-34140-08:1985 Instalacje do uzdatniania wody -- Instalacje do sorpcji i wymiany jonowej -- Wymagania i badania odbiorcze

PN-M-34140-13:1983 Instalacje do uzdatniania wody -- Instalacje do przygotowania i dozowania chemikaliów do korekcji wody -- Wymagania i badania odbiorcze

PN-ISO 6107:2001 Jakość wody -- Terminologia

PN-C-04644:2002 Woda i ścieki -- Terminologia -- Terminologia uzupełniająca

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-01421:1990 Ciepłownictwo. Terminologia

PN-H-02650:1989 Armatura i rurociągi -- Ciśnienia i temperatury

PN-H-74220:1984 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia

PN-EN 10216-1:2004 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej

PN-EN 10216-1:2004/A1:2004 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej

PN-EN 10216-2+A2:2009 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej

PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem -- Wymiary i masy na jednostkę długości

PN-EN 10266:2005 Rury stalowe, złączki i kształtowniki zamknięte konstrukcyjne -- Symbole i definicje terminów stosowane w normach wyrobu

PN-EN 1011-1:2009 Spawanie -- Zalecenia dotyczące spawania metali -- Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego

PN-EN 1011-2:2004 Spawanie -- Wytyczne dotyczące spawania metali -- Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych

PN-EN 1011-2:2004/A1:2005 Spawanie -- Wytyczne dotyczące spawania metali -- Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych

PN-EN 1708-1:2010 Spawanie -- Szczegóły podstawowych złączy spawanych w stali -- Część 1: Elementy ciśnieniowe

PN-EN ISO 9692-1:2008 Spawanie i procesy pokrewne -- Zalecenia dotyczące przygotowania złączy -- Część 1: Ręczne spawanie łukowe, spawanie łukowe elektrodą

metalową w osłonie gazów, spawanie gazowe, spawanie metodą TIG i spawanie wiązką stali

PN-EN ISO 15609-1:2007 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -- Instrukcja technologiczna spawania -- Część 1: Spawanie łukowe

PN-EN ISO 15609-2:2005 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -- Instrukcja technologiczna spawania -- Część 2: Spawanie gazowe

PN- N- 01270:1970 Wytyczne znakowania rurociągów.

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”