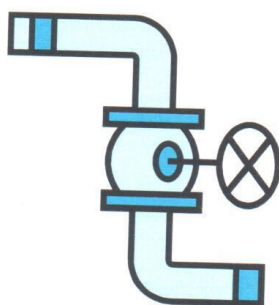


ST-02.00. Roboty technologiczne

Nr	Nazwa specyfikacji	Nr stron
ST-02.01.	Technologia	60 ÷ 76
ST-02.02.	Sieci międzyobiektywne – technologiczne	77 ÷ 93

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-02.01. TECHNOLOGIA



SPIS TREŚCI

1	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.01. TECHNOLOGIA	63
1.1	WSTĘP	63
1.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	63
1.1.2	Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	63
1.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	63
1.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	63
1.1.5	Określenia podstawowe	66
1.1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót	66
1.2	MATERIAŁY	66
1.3	SPRZĘT	69
1.4	TRANSPORT	69
1.5	WYKONANIE ROBÓT	70
1.5.1	Wymagania ogólne	70
1.5.2	Wymagania szczegółowe	70
1.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	73
1.6.1	Ogólne wymagania	73
1.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót	73
1.7	OBMIAR ROBÓT	73
1.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót	73
1.7.2	Jednostki obmiaru	73
1.8	ODBIÓR ROBÓT	74
1.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót	74
1.8.2	Warunki szczegółowe	74
1.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	74
1.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności	74
1.9.2	Płatności	74
1.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	75

1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.01. Technologia

1.1 WSTĘP

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót technologicznych związanych z przebudową Stacji Uzdatniania Wody w Brzozowie-Jakła Wielka.**

1.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa: **45200000-9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa: **45230000-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Kategorie: **45232430-5** Roboty w zakresie uzdatniania wody

45232151-5 Węzły do przepompowywania wody

45252120-5 Zakłady uzdatniania wody

1.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.1, 1.1.4.

1.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą:

1. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ

Demontaż obejmuje:

- a) filtry ciśnieniowe pionowe o średnicy $\phi 1400$ mm w istn. budynku – szt.6
- b) pompy głębinowe w istn. studni zbiorczej – szt.3

2. DOSTAWA I MONTAŻ -ISTNIEJĄCY BUDYNEK TECHNOLOGICZNY

a) dostawa i montaż urządzeń:

✓ filtr ciśnieniowy pionowy o parametrach:

średnica:	$\phi 1400$ mm
powierzchnia filtracji:	$1,54 \text{ m}^2$
ciśnienie:	0,6 MPa
pojemność:	$3,15 \text{ m}^3$
króćce do wody:	DN100
króciec do powietrza:	DN40
króciec do odpowietrzenia:	1 i 1/4"
ilość:	szt.6

✓ dmuchawa w obudowie dźwiękochłonnej do wzruszania złoża powietrzem o parametrach:

wydajność: $1,78 \text{ m}^3/\text{min}$

Specyfikacje Techniczne

ST-02.01. Technologia

wysokość podnoszenia:	0,07 MPa
moc:	5,5 kW
ilość:	szt. 1

b) dostawa i montaż aparatury kontrolno pomiarowej:

- ✓ wodomierz o średnicy DN65 do pomiaru ilości wody uzdatnionej powierzchniowej; szt. 1

c) dostawa i montaż fragmentów instalacji technologicznej wraz z armaturą:

Projektowaną instalację technologiczną wewnątrz istniejącego budynku technologicznego wykonać z rur i kształtek z PVC łączonych przez klejenie. Istniejącą armaturę stanowią zawory kulowe, zwrotne oraz przepustnice z napędem ręcznym w których nastąpi wymiana napędów na pneumatyczne (w miejscach wg projektu). Wymiana przepustnic Dn40 (na rurociągu powietrza) na przepustnice z napędem pneumatycznym. Ponadto dostawa i montaż armatury na odcinkach projektowanych.

d) dostawa i zasypianie filtrów złożem:

- ✓ żwirowym o uziarnieniu 4-6 mm:
 - wysokość warstwy: 0,15 m
 - ilość złoża na 1 filtr: 0,4 tona
 - ilość złoża na 7 filtrów: 2,8 ton
- ✓ żwirowym o uziarnieniu 8-10 mm:
 - wysokość warstwy: 0,15 m
 - ilość złoża na 1 filtr: 0,4 tona
 - ilość złoża na 7 filtrów: 2,8 ton
- ✓ piaskowym o uziarnieniu 0,8-1,4 mm:
 - wysokość warstwy: 1,2 m
 - ilość złoża na 1 filtr: 3,1 tony
 - ilość złoża na 4 filtry: 12,4 tony
- ✓ katalitycznym DEFEMAN o uziarnieniu 1,2-3,0 mm:
 - wysokość warstwy: 1,2 m
 - ilość złoża na 1 filtr: 3,1 tony
 - ilość złoża na 3 filtry: 9,3 tony

3. DOSTAWA I MONTAŻ -ISTNIEJĄCY BUDYNEK SPRĘŻARKOWNI

a) Sprężarka bezolejowa tłokowa w obudowie dźwiękochłonnej (do napowietrzania wody podziemne, zasilania przepustnic sterowanych pneumatycznie oraz pompy mamutowej dla projektowanych filtrów otwartych) o parametrach:

wydajność:	11,0 dm ³ /s
max. ciśnienie robocze:	10 bar
moc:	5,5 kW
ilość:	szt. 2

4. DOSTAWA I MONTAŻ -PROJEKTOWANA HALA FILTRÓW SAMOPLUCZĄCYCH

a) Filtry samopluczące z pokrywami o parametrach:

średnica:	2450 mm
wysokość H:	5,675 m
powierzchnia filtracji:	4,7 m ²
materiał stal nierdzewna:	1.4301
piasek filtracyjny o uziarnieniu 0,8+ 1,2 w komplecie-	9,4 m ³

Specyfikacje Techniczne
ST-02.01. Technologia

płuczka z polipropylenu
dno filtra w formie stożka
rozprowadzenie wody obwodowe za pomocą deflektora między płaszczem
filtra a stożkiem dolnym płuczki
ilość filtrów 2 szt.

b) zbiornik wody:

średnica: 800 mm
wysokość H: 5,60 m
materiał stal: 1.4301
ilość: 1 szt

c) zbiornik popłuczyn:

średnica: 600 mm
wysokość H: 1,90 m
materiał stal: 1.4301
ilość: 1 szt

d) zestaw pomp poziomych pośrednich składający się z 2 pomp-każda o następujących parametrach:

wydajność: 40 m³/h
wysokość podnoszenia: 70 m H₂O
moc: 15,0 Kw

e) pompa in-line jednostopniowa podwójna wirowa:

wydajność: 4,0 m³/h
wysokość podnoszenia: 5,0-7,0 m H₂O
moc: 2 x 0,25 KW
ilość: 1 szt.

f) dostawa i montaż aparatury kontrolno pomiarowej:

- manometr do pomiaru ciśnienia wody (na rurociągu tłocznym pomp) –szt.1

g) dostawa i montaż instalacji technologicznej wraz z armaturą:

Instalację technologiczną wewnątrz projektowanej hali technologicznej wykonać z rur i kształtek z PVC łączonych przez klejenie, oraz z PE łączonych przez zgrzewanie. Armaturę stanowią przepustnice z napędem ręcznym i pneumatycznym, zawory zwrotne. Zestaw pompowy wykonany z rur i kształtek ze stali nierdzewnej łączonych przez spawanie i złącza kołnierzowe.

5. DOSTAWA I MONTAŻ– ISTNIEJĄCA STUDNIA ZBIORCZA WÓD POWIERZCHNIOWYCH

a) Dostawa i montaż pomp– zatapialnych o następujących parametrach:

Pompa głębinowa -wydajność: 30,0 m³/h
wysokość podnoszenia: 17 m H₂O
moc: 2,3 kW

Specyfikacje Techniczne
ST-02.01. Technologia

ilość:	1 szt
Pompa głębinowa -wydajność:	19,0 m3/h
wysokość podnoszenia:	17 m H2O
moc:	1,5 kW
ilość:	1 szt
Pompa głębinowa-wydajność:	12,0 m3/h
wysokość podnoszenia:	17 m H2O
moc:	1,1 kW
ilość:	1 szt

1.1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami oraz ST-00.

Stacja Uzdadniania Wody – zespół obiektów wyposażonych w urządzenia służące do uzdatniania wody surowej, tak aby odpowiadała ona warunkom wody pitnej.

Woda surowa – woda dostarczana z ujęć wody, wymagająca uzdatnienia.

Woda uzdatniona – woda odpowiadająca, po jej oczyszczeniu, warunkom wody pitnej.

Woda płuczka – woda służąca do płukania i oczyszczania urządzenia technologicznego dla przywrócenia sprawności jego działania.

Filtracja – proces technologiczny mechanicznego i absorpcyjnego zatrzymania zanieczyszczeń podczas przepływu wody przez złoża filtracyjne.

Filtr ciśnieniowy – zbiornik filtracyjny wypełniony złożem filtracyjnym, służący do oddzielania ciał stałych od cieczy i gazów.

Dmuchawa – urządzenie sprężające gaz w celu wywołania przepływu przez sieć przewodów oraz włączonych w sieć urządzeń.

Sprężarka – maszyna służąca do sprężania i przetłaczania gazów.

Pompa – urządzenie do mechanicznego przetłaczania cieczy na wyższy poziom lub do miejsca o wyższym jej ciśnieniu..

Wodomierz – przyrząd pomiarowy służący do pomiaru ilości przesyłanej przewodem cieczy lub gazu.

Ciśnienie robocze instalacji p_{rob} – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie próbne $p_{próbn}$ – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

1.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

1.2 MATERIAŁY

Każdy stosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody powinien uzyskać zgodę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny.

Specyfikacje Techniczne

ST-02.01. Technologia

Stosowane Materiały: rury, armatura itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty, atesty higieniczne PZH.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

➤ Rury i kształtki z PVC

Rury na min. PN10 wg DIN 8062 lub PN-EN 1452-2:2000.

Kształtki wg normy DIN 8063 – ISO 727 – NFT 54-028 – KIWA 54.

Właściwości PVC-U:

- | | |
|--|------------------------|
| - gęstość: | 1,38 g/cm ³ |
| - wytrzymałość na rozciąganie: | 55 N/mm ² |
| - wydłużenie względne przy rozrywaniu: | > 30% |
| - udarność: | nie pęka |
| - moduł Younga: | 3000 N/mm ² |
| - współczynnik rozszerzalności liniowej: | 0,08 mm/m°C |
| - max. temperatura pracy: | 60°C |
| - temperatura mięknięcia wg Vicata: | > 76°C |
| - rezystencja powierzchniowa: | ca. 10 ¹³ Ω |

➤ Rury ze stali nierdzewnej

Rury wg PN-EN 10088.

materiał: 1.4301

➤ Zbiornik filtra samopłuczącego

Wykonany ze stali wg PN-EN 10088.

materiał stal nierdzewna: 1.4301

➤ Zbiornik wody

Wykonany ze stali wg PN-EN 10088.

materiał stal nierdzewna: 1.4301

➤ Zbiornik filtratu

Wykonany ze stali wg PN-EN 10088.

materiał stal nierdzewna: 1.4301

➤ Zbiornik filtra ciśnieniowego

Musi spełniać wymagania dyrektywy 97/23/WE i Warunki Dozoru Technicznego WUDT/UC/2003.

- wykonane ze stali niskowęglowej,
- powierzchnia zewnętrzna zabezpieczona antykorozyjnie farbą podkładową-przeciwrdzewną,
- powierzchnia wewnętrzna zabezpieczona farbą z atestem PZH.

➤ Złoże filtracyjne katalityczne DEFEMAN

- gęstość nasypowa: 1,80 T/m³,
- charakterystyka fizykochemiczna: MnO₂ 83,83%, MnO 3,1%, Fe₂O₃ 2,72% (wartości średnie)
- ziarna koloru brązowego do czarnego,
- zawartość wody: 4%,
- wymagane dopuszczenie do stosowania do uzdatniania wody pitnej –atest PZH.

➤ Pompy

Powinny spełniać wymagania w zakresie bezpieczeństwa określone w PN-EN 809.

Pompy pośrednie:

- poziome jednostopniowe pompy odśrodkowe z osiowym króćcem ssawnym i promieniowym króćcem tłocznym
- korpus pompy z żeliwa szarego,

Pompy in-line:

- jednostopniowa pompa podwójna
- korpus pompy z żeliwa szarego
- wirnik z żeliwa szarego

Pompy głębinowe:

- obudowa, stal nierdzewna
- wał i sprzęgło, stal nierdzewna

➤ Dmuchawa

- dmuchawa wyposażona w zawór zwrotny, tłumik tłoczenia, tłumik ssania,
- konstrukcja nie powinna wymagać stosowania fundamentu,
- obudowa dźwiękochłonna

➤ Sprężarka

Chłodzona powietrzem, jednostopniowa, tłokowa, bezolejowa.

➤ Wodomierz

- materiał wykładziny czujnika: twardy elastomer,
- przyłącze kołnierzowe.

➤ Armatura

Przepustnice:

- ciśnienie nominalne PN16, PN10,
- temperatura pracy: -40 do +120°C,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego,
- dysk kłapy wykonany ze stali nierdzewnej,
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej,
- pierścień uszczelniający i O-ring z NBR lub EPDM.

Zawory zwrotne:

- wykonanie bezkołnierzowe do montażu pomiędzy kołnierzami lub kołnierzowe,
- ciśnienie nominalne PN16,
- uszczelka w kształcie O-ringa z NBR lub EPDM,
- korpus z żeliwa szarego lub ze stali nierdzewnej.

Napędy ręczne:

- z żeliwa sferoidalnego lub dźwignia aluminiowa z płytką zapadki wykonaną z cynkowanej stali.

Napędy pneumatyczne:

- dwustronnego działania,
- temperatura pracy: -30 do +90°C,
- podwójny system zębatkowy,
- aluminiowy korpus siłownika utwardzony wewnątrz i zewnątrz przez anodowanie
- zabezpieczenie siłownika przed korozyjnym działaniem otoczenia i zużyciem.

Zestawienie materiałów i urządzeń znajduje się w Dokumentacji Projektowej.

Składowanie materiałów

Przy magazynowaniu rur na miejscu budowy należy zachować następujące warunki:

- magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi,
- dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych,
- rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie,
- rury o różnych średnicach grubościach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze winny znajdować się na spodzie,
- rury powinny być składowane na równym podłożu, w miejscu czystym, suchym.

Kształtki, złączki, armatura powinny być składowane w sposób uporządkowany zachowaniem środków ostrożności jak wyżej opisane.

1.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- wiertarka udarowa,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- żuraw samochodowy

i inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

1.4 TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, zachowaniem zasad BHP. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

1.5 WYKONANIE ROBÓT

1.5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora.

1.5.2 Wymagania szczegółowe

Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do skoordynowania prac instalacyjno-montażowych z pracami budowlanymi. Przejścia szczelne przez ściany i stropy należy osadzić na etapie robót betonowych.

Kolejność prac

Montaż urządzeń należy przeprowadzić po zakończeniu prac betonowych. Dostawy należy rozpocząć od urządzeń o największych gabarytach. Na przygotowanych wcześniej fundamentach należy posadowić urządzenia. Zasypywanie filtrów należy przeprowadzić po montażu orurowania filtrów. W ostatnim etapie zamontować należy urządzenia kontrolno-pomiarowe oraz dozujące.

Montaż urządzeń

Przed montażem należy sprawdzić wykonanie fundamentów i cokołów.

Montaż wszystkich urządzeń należy prowadzić ściśle wg wytycznych producenta podanych w DTR urządzeń.

Urządzenia i instalacje zabezpieczone wykładzinami antykorozyjnymi lub chemoodpornymi powinny mieć świadectwo badań i odbioru kontroli technicznej.

Pompy należy instalować w ten sposób, aby oś silnika i pompy tworzyły jedną linię prostą pionową. Odchylenie od pompy nie może przekraczać 0,03%.

Montaż rurociągów

Montaż rurociągów należy zaczynać od pomp, filtrów itp. zasadniczych elementów instalacji.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociagowych powyżej przewodów elektrycznych.

Odległość zewnętrznej powierzchni rury od przewodów elektrycznych powinna wynosić co najmniej 10 cm.

Rurociągi należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków).

Klejenie rurociągów z PVC należy prowadzić zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- po obcięciu rury należy zaznaczyć na niej wymiar odpowiadający głębokości mufy. Wymiar ten zaznaczyć na rurze trzymając kształtkę w pobliżu rury, wsuwając suchą i czystą rurę do kształtki, bądź używając przymiaru do określenia głębokości mufy.
- sfazuj koniec rury,
- aby proces klejenia przebiegał prawidłowo rura i kształtka muszą być czyste i suche. Należy przemyć powierzchnię rury i mufy kształtki zmywaczem przy pomocy chusteczki. W temperaturze zbliżonej do 0°C należy ogrzać kształtkę i rurę oraz usunąć lód i wodę.
- klejenie wykonywać w temperaturze powyżej 0°C,
- wymieszać dobrze klej i zanurzyć w nim pędzel, nałożyć cienką i równą warstwę kleju na mufę pociągając pędzlem od wewnątrz mufy od jej strony zewnętrznej. To samo należy zrobić na zewnętrznej powierzchni rury nakładając grubszą warstwę kleju.

Specyfikacje Techniczne
ST-02.01. Technologia

- po wytarciu pędzla natychmiast zamknąć puszkę,
- wsunąć rurę do mufy osiowo (bez skręcania) i przytrzymać przez kilka sekund w tej pozycji.,
- nadmiar kleju usunąć przy pomocy chusteczki, aby uniknąć osłabienia rury,
- przez 5 minut nie ruszać połączenia, przy temperaturach poniżej +10°C czas ten należy przedłużyć do co najmniej 15 minut,
- kleje używane do wykonania połączeń nie mogą być rozcieńczane.
- rurociągów nie montować w ostatecznym położeniu przez co najmniej 10-12 godzin po klejeniu.

Do spawania stali nierdzewnej i kwasoodpornej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na Placu Budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem. W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączących, rurażu i innego wyposażenia wykonanego ze stali nierdzewnej kwasoodpornej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych. W przypadku spawania stali nierdzewnej lub kwasoodpornej należy spełnić poniższe wymagania:

- dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rurażu podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów.
- wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania.
- niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji
- nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

Po wykonaniu ostatniego połączenia, przed wypełnieniem instalacji wodą i przeprowadzeniem prób ciśnieniowych (1,5 x PN) należy odczekać 24 godziny.

Wykonawca oznakuje w sposób umożliwiający łatwą identyfikację wszystkie rurociągi. Proponowany system oznakowania rurociągów Wykonawca przedłoży Inspektorowi do zatwierdzenia.

Połączenia rur

Połączenia klejone – nie wolno ruszać połączenia przez 5 minut od sklejenia, przy czym czas ten należy przedłużyć do co najmniej 15 minut gdy temperatura powietrza jest poniżej +10°C.

Połączenia gwintowane stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

Połączenia kołnierzowe - oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawiać śruby niedokręcone,
- pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.

Montaż armatury i aparatury kontrolno-pomiarowej

Specyfikacje Techniczne
ST-02.01. Technologia

Wodomierz lub przepływomierz należy ustawić w położeniu poziomym, współosiowo z przewodem pomiarowym na wspornikach lub podporach. Kierunek strzałki na korpusie wodomierza, przepływomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu cieczy w przewodzie.

Armatura stosowana przy budowie rurociągów powinna mieć zaświadczenia producenta o jakości oraz świadectwo badania szczelności przy ciśnieniu $1,5 \times P_N$.

Przed zamontowaniem armatury należy każdy egzemplarz sprawdzić na szczelność oraz dokonać próby otwarcia i zamknięcia.

Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu.

Montaż specjalistycznej armatury pomiarowej należy przeprowadzać zgodnie z warunkami podanymi przez producenta.

Przyrządy do pomiaru ciśnienia należy instalować możliwie najbliżej punktu pomiarowego, w miejscach nienarażonych na wstrząsy i vibracje, w położeniu zgodnym z instrukcją fabryczną.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podziałka aparatury kontrolno-pomiarowej (manometry) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. Bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek manometryczny. Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.

Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować:

- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
- w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych,
- w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

Próby szczelności

Próby szczelności przewodów transportujących ciecz wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami przy zachowaniu następujących zasad:

- próbę szczelności należy przeprowadzać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzaniu połączeń,
- badanie szczelności przeprowadzić wodą,
- ciśnienie próbne powinno wynosić $1,5$ ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar),
- warunkiem uznania instalacji za szczelną jest:
 - brak przecieków i roszenia (szczególnie na połączeniach) podczas podnoszenia ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i podczas trwającej $\frac{1}{2}$ godziny obserwacji instalacji poddanej ciśnieniu próbnemu
 - nie stwierdzenie spadku ciśnienia na manometrze podczas trwającej $\frac{1}{2}$ godziny obserwacji instalacji poddanej ciśnieniu próbnemu.

Próby szczelności przewodów sprężonego powietrza wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami przy zachowaniu następujących zasad:

- próbę szczelności należy przeprowadzać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzaniu połączeń,
- badanie szczelności przeprowadzić sprężonym powietrzem,
- ciśnienie próbne powinno wynosić $1,5$ ciśnienia roboczego,
- sprężarka używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10% ,

Specyfikacje Techniczne
ST-02.01. Technologia

- nieszczelności lokalizować akustycznie lub przy użyciu mydlin lub innego środka pianotwórczego,
- warunkiem uznania wyników badania za pozytywne jest nie stwierdzenie spadku ciśnienia na manometrze i nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.

1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.6.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

1.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót

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

W ramach kontroli jakości należy:

- ✓ poddać rurociągi próbie na szczelność,
- ✓ sprawdzić usytuowanie armatury i urządzeń,
- ✓ sprawdzić rodzaj rur, kształtek, armatury,
- ✓ sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury i rurociągów,
- ✓ sprawdzić warunki pracy napędów elektrycznych, pneumatycznych,
- ✓ sprawdzić szczelność zamykania przepustnic, zaworów,
- ✓ sprawdzić działanie aparatury kontrolno-pomiarowej.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

1.7 OBMIAR ROBÓT

1.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

1.7.2 Jednostki obmiaru

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

- a) **szt. lub komplety:** dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, urządzeń,
- b) **kpl.:** dla kompletnej instalacji,
- c) **t:** dla złoża,
- d) **mb:** ułożonych rur,
- e) **połącz.:** dla ilości połączeń
- f) **próba:** próba szczelności instalacji.

1.8 ODBIÓR ROBÓT

1.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

W przypadku stwierdzenia odchylenia Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

1.8.2 Warunki szczegółowe

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu rurociągów, armatury o urządzeń oraz po przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

- ✓ użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów ,
- ✓ prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- ✓ prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń,
- ✓ szczelność całego przewodu,
- ✓ sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyniki pomiarów i badań.

Przed przystąpieniem do badań odbiorczych powinny być przygotowane następujące dokumenty:

- zatwierdzona dokumentacja techniczna z naniesionymi ewentualnymi zmianami powykonawczymi,
- dziennik budowy,
- dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne poszczególnych urządzeń,
- atesty i zaświadczenia,
- odpisy wymaganych uzgodnień,
- instrukcja eksploatacji.

Należy przygotować również komplet przyrządów i narzędzi kontrolno-pomiarowych niezbędnych do przeprowadzonych prób i badań.

Jakość wody należy sprawdzić po zakończeniu próby ruchowej, pobierając przez zawór czerpalny próbkę do badań. Zabezpieczona próbka wody powinna być przekazana do zbadania w warunkach laboratoryjnych w celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami dotyczącymi składu i właściwości wody.

1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

1.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

1.9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót. Zakres Robót jest podany w pkt. 1.1.4 niniejszej ST.

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

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,

- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów oraz armatury wraz z elementami mocowań,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próba szczelności,
- płukanie i dezynfekcja sieci,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|-----|---|---|
| 1. | PN-EN 1074-1 | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne. |
| 2. | PN-EN 1074-2 | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa. |
| 3. | PN-EN 1074-3 | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna. |
| 4. | PN-EN 1074-4 | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające. |
| 5. | PN-EN 1074-5 | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca. |
| 6. | PN-EN 809 | Pompy i zespoły pompowe do cieczy. Ogólne wymagania bezpieczeństwa. |
| 7. | Warunki Urzędu Dozoru Technicznego | |
| 8. | PN-EN 1092-1 | Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe. |
| 9. | PN-EN 1092-4 | Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 4: Kołnierze ze stopów aluminium. |
| 10. | PN-EN 1515-1 | Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 1: Dobór śrub i nakrętek. |
| 11. | PN-EN 1515-2 | Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 2: Podział materiałów na śruby do kołnierzy stalowych z oznaczeniem PN. |
| 12. | PN-EN 1515-3 | Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 3: Podział materiałów na śruby do kołnierzy stalowych z oznaczeniem klasy. |
| 13. | PN-EN 10088 | Stal odporna na korozję. Wykaz stali odpornej na korozję. |
| 14. | PN-ENV 1591-2 | Kołnierze i ich połączenia. Zasady projektowania połączeń kołnierzowych okrągłych z uszczelką. Część 2: Parametry uszczeltek. |
| 15. | PN-ENV 1591-1 | Kołnierze i ich połączenia. Zasady projektowania połączeń kołnierzowych okrągłych z uszczelką. Część 1: Metoda obliczeniowa. |
| 16. | Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 97/23/WE w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących urządzeń ciśnieniowych. | |
| 17. | PN-EN 1452-1:2000 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego poli(chlorku winylu)(PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne. |
| 18. | PN-EN 1452-2:2000 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego poli(chlorku winylu)(PVC-U) do przesyłania wody. Rury. |

Specyfikacje Techniczne
ST-02.01. Technologia

19. PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego poli(chlorku winylu)(PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.
20. PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego poli(chlorku winylu)(PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.
21. PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego poli(chlorku winylu)(PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.
22. PN-EN 1452-6:2002 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego poli(chlorku winylu)(PVC-U) do przesyłania wody. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
23. DIN 8063 – ISO 727 – NFT 54-028 – KIWA 54, DIN 8062, DIN 3441