

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ST- 02

Urządzenia i instalacje technologiczne

(wyposażenie technologiczne i montaż, rurociągi, armatura)

SPIS TREŚCI

SPECYFIKACJE TECHNICZNE	1
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. Przedmiot ST	4
1.2. Zakres stosowania ST	4
1.3. Zakres robót objętych ST	4
1.4. Określenia podstawowe	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	6
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów	6
2.2. Typizacja	6
2.3. Wymagania ogólne w zakresie urządzeń i instalacji technologicznych	6
2.4. Stosowanie elementów metalowych	7
2.5. Składowanie materiałów	7
2.6. Asortyment zastosowanych materiałów	7
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	8
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	8
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	9
5.1. Wymagania ogólne	9
5.2. Wymagania dla robót demontażowych	9
5.3. Posadowienie urządzeń	9
5.4. Warunki dostawy i montażu maszyn oraz urządzeń	10
5.4.1. Wygląd i gładkość powierzchni	11
5.4.2. Dokładność wykonania	11
5.4.3. Pompy	11
5.4.4. Dmuchawy powietrza	13
5.4.5. Przepływomierze elektromagnetyczne	14
5.4.6. Armatura	14
5.4.7. Napędy elektryczne	19
5.4.8. Montaż rurociągów wewnątrz obiektów	20
5.4.9. Kontrola wykonania	26
5.5. Warunki bhp i ppoż.	26
5.6. Próby szczelności	26
5.7. Oznakowanie rurociągów i armatury	27
5.8. Uruchomienie i próby urządzeń	27
6. KONTROLA BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH	27
6.1. Zasady ogólne	27
6.2. Kontrola materiałów	27
6.3. Kontrola jakości robót	27
6.3.1. Kontrole i badania laboratoryjne	27
6.3.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót	28
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	28
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	28
8.1. Odbiór międzyoperacyjny	29
8.2. Odbiór Częściowy, Przejęcie Części Robót	29
8.3. Odbiór Końcowy, Przejęcie Robót	29
9. SPOSOBY ROZLICZENIA ROBÓT	30
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	30

10.1. Normy	30
10.2. Inne	31

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót: Instalacje technologiczne, wyposażenie technologiczne i montaż przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych przewidzianych dla zadania inwestycyjnego pn.: „**Przebudowa galerii rurociągów filtrów pospiesznych w Zakładzie Produkcji Wody „Miedwie”**”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1.3 niniejszej ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

- roboty przygotowawcze
 - uzyskanie przed przystąpieniem do robót od Zamawiającego danych zawierających lokalizację i współrzędne punktów montażowych,
 - przeprowadzenie obliczeń i pomiarów niezbędnych do szczegółowego wytyczenia robót.
 - zatwierdzenie u Inżyniera propozycji dostaw materiałów do zabudowy
 - dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- roboty montażowe
 - montaż instalacji i rurociągów wraz z armaturą wewnątrz obiektu
 - montaż nowych urządzeń
 - montaż wyposażenia dodatkowego, urządzeń i instalacji peryferyjnych
 - przyłączenia mediów koniecznych do funkcjonowania urządzeń
- kontrolę jakości
 - urządzeń
 - połączeń
 - pomiary powykonawcze montażu i lokalizacji
- dokumentacja inwentaryzacyjna i powykonawcza

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu montażu instalacji i urządzeń technologicznych w obrębie galerii rurociągów oraz hali dmuchaw i pomp wody płuczającej a także pomieszczenia hydroforni znajdujących się w obrębie budynku filtrów pospiesznych na terenie Zakładu Produkcji Wody „Miedwie”.

Poza budynkiem filtrów pospiesznych ustalenia ST dotyczyć będą dodatkowo pomieszczenia laboratorium znajdującego się w oddzielnym budynku administracyjnym w zakresie montażu instalacji automatycznego przesyłu próbek wody do badań laboratoryjnych.

W zakres przedmiotowej inwestycji włączono również wymianę istniejącej przepustnicy ręcznej DN800 na instalacji wody w budynku koagulacji na nową z napędem elektrycznym.

W zakresie technologii:

Budynek filtrów pospiesznych:

a) galeria rurociągów przy filtrach pospiesznych:

- wymiana rurociągów instalacji wody surowej przed filtracją (RWS) wraz z armaturą odcinającą
- wymiana rurociągów instalacji wody uzdatnionej po filtracji (tzw. „filtratu”) (RWU) wraz z armaturą odcinającą, regulacyjną, odpowietrzającą i pomiarową
- wymiana rurociągów instalacji odprowadzenia wód popłucznych i odwodnienia poszczególnych komór filtracyjnych wraz z armaturą odcinającą (RKS)
- wymiana rurociągów instalacji wody płuczającej złoża filtracyjne filtrów pospiesznych (RWP) wraz z armaturą odcinającą i pomiarową

- wymiana rurociągów instalacji sprężonego powietrza do przedmuchiwania złóż filtracyjnych filtrów pospiesznych (POW) wraz z armaturą odcinającą
 - wymiana instalacji miejscowego poboru próbek wody w poszczególnych punktach technologicznych w obrębie galerii rurociągów wraz z armaturą odcinającą
 - wymiana istniejących włazów technologicznych w komorach podfiltrowych wraz z systemem uszczelnienia przy zachowaniu istniejących tulei przejść szczelnych
 - wykonanie instalacji automatycznego poboru próbek wody po filtracji w filtrach pospiesznych i ich przesyłu do budynku laboratorium
- b) Hala dmuchaw i pomp wody płuczającej
- wymiana dwóch istniejących dmuchaw powietrza do przedmuchiwania złóż filtracyjnych na nowe
 - wymiana rurociągów instalacji sprężonego powietrza do przedmuchiwania złóż filtracyjnych filtrów pospiesznych po stronie ssącej i tłocznej dmuchaw (POW-d) wraz z wymianą armatury odcinającej i regulacyjnej
- c) pomieszczenie hydroforni
- wykonanie instalacji odwodnienia pomieszczenia hydroforni
 - montaż rurociągów: zasilającego i powrotnego instalacji automatycznego poboru próbek wody po filtracji i ich przesyłu do budynku laboratorium
- d) budynek laboratorium
- wykonanie punktu poboru próbek wody po filtracji w filtrach pospiesznych wraz z odcinkami instalacji zasilającej i powrotnej automatycznego poboru i przesyłu próbek
- e) budynek koagulacji
- wymiana istniejącej przepustnicy ręcznej DN800 na instalacji wody w budynku koagulacji na nową z napędem elektrycznym

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm oraz określeniami podanymi w ST -00 „Wymagania ogólne”.

Urządzenia technologiczne – maszyny, urządzenia i napędy stanowiące wyposażenie węzłów technologicznych

Węzeł technologiczny - zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, stanowiącymi funkcjonalną całość z punktu widzenia prowadzenia na nim bez ograniczeń jednostkowych procesów technologicznych i technicznych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Prace powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i z zachowaniem wymagań niniejszej ST.

Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania własnym kosztem i staraniem oraz przedstawienia do akceptacji Inżyniera n/w dokumentacji wykonawczej :

- Rysunki szczegółowego montażu instalacji i urządzeń
- Projekt technologii montażu urządzeń, wytyczne organizacji oraz sprzęt przewidziany do zastosowania przez Wykonawcę i warunki budowy. Do projektu należy projekt, rusztowań i innych tymczasowych

konstrukcji pomocniczych. Projekt ten powinien zagwarantować całkowite bezpieczeństwo ludzi i montowanej instalacji.
Montaż instalacji i urządzeń prowadzić wg wytycznych dostawców.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANÝCH

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Urządzenia, maszyny, podzespoły i zespoły pochodzące z dostaw zewnętrznych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, warunkami zamówienia i wymaganiami określonymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Kontrola techniczna Wykonawcy powinna stwierdzić przydatność dostaw na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Wszystkie materiały, urządzenia, maszyny i aparaty winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa bądź deklarację zgodności z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Materiały i wyroby hutnicze na elementy spawane powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Materiały i urządzenia przewidziane do montażu i instalowania w ramach Zadania zostały szczegółowo wyspecyfikowane w pkt 5.

Wykonawca co najmniej na trzy tygodnie przed planowaną dostawą materiałów związanych z wykonaniem robót technologicznych przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia swoją propozycję, a Inżynier wyda w terminie 21 dni opinię o zgodności propozycji z warunkami Kontraktu.

Urządzenia powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera.

2.2. Typizacja

Całość wyposażenia, urządzeń oraz aparatura kontrolno pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do urządzeń, silników, układów przeniesienia napędu, AKP, komponentów elektrycznych i automatyki, zaworów, zasuw, przepustnic kołnierзовych i międzykołnierзовych oraz armatury pomiarowej.

2.3. Wymagania ogólne w zakresie urządzeń i instalacji technologicznych

W celu zunifikowania urządzeń i aparatury kontrolno-pomiarowej dostarczone urządzenia i instalacje winny spełniać następujące wymagania:

- Sterowniki włączone będą do struktury istniejącego systemu automatyki ZPW „MIEDWIE” - ujęte są w specyfikacji technicznej dla branży elektrycznej i AKPiA
- Wymagania dla wyposażenia obiektów w urządzenia, armaturę, napędy elektryczne przepustnic wg wymagań określonych w pkt. 5. niniejszej specyfikacji

- Dostarczone urządzenia i instalacje muszą spełniać warunek automatycznej i bezobsługowej pracy Zakładu Produkcji Wody

2.4. Stosowanie elementów metalowych

- Elementy wykonane z materiałów wrażliwych na korozję (żeliwo, stal zwykła itp.) powinny być pomalowane bądź też poddane galwanizacji zgodnie z dokumentacją projektową. Małe elementy żeliwne i stalowe (wykonane z materiału innego niż stal kwasoodporna) powinny być zabezpieczone przed korozją. Elementy powinny być zalaminowane fabrycznie, a te, które z jakiegokolwiek innego powodu nie mogą być zabezpieczone przed korozją fabrycznie należy, po uprzednim oczyszczeniu pokryć emalią lub polakierować. Należy, w miarę możliwości, unikać stosowania w przyrządach i przekładnikach elektrycznych elementów stalowych i żelaznych. Wymagana trwałość izolacji przeciwkorozyjnej - 10 lat.
- Tam, gdzie zachodzi konieczność użycia różnych metali stykających się ze sobą, metale te powinny być dobrane w taki sposób, aby różnica potencjałów elektrochemicznych była nie większa niż 250 mV. Tam, gdzie jest to niewykonalne, oba metale powinny zostać oddzielone od siebie odpowiednim materiałem izolacyjnym, lub pokryte właściwą powłoką izolacyjną.
- Śruby stalowe użyte w urządzeniach należy poddać galwanizacji metodą tzw. "gorącej kąpieli".
- Elementy sprężynujące powinny być wykonane z mosiądzu, brązu lub innego, odpornego na rdzewienie, materiału.
- Elementy ruchome urządzeń, które nie mogą być wykonane z metalu nie zawierającego żelaza, powinny zostać wykonane ze stali o potwierdzonej odporności na korozję.
- Połączenia dowolnego materiału ze stalą nierdzewną muszą być wykonane jako rozłączne. Połączenie musi być ze stali kwasoodpornej.
- Elementy instalacji mające kontakt z agresywnym środowiskiem powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej 316L
- Wszystkie barierki, pomosty również powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej co najmniej 0H18N9.

2.5. Składowanie materiałów

Przechowywane materiały, urządzenia, maszyny i aparaty należy konserwować i przechowywać w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodliwym działaniom z strony czynników zewnętrznych.

Urządzenia, należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura wewnętrzna nie spada poniżej 5°C.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

2.6. Asortyment zastosowanych materiałów

- Rury stalowe ze stali kwasoodpornej 316L DN: 20, 25, 100, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200mm
- Rury PE do wody De 32mm
- Przepływomierze elektromagnetyczne DN: 300, 600mm
- Wstawki montażowe DN: 200, 300, 500, 600, 800mm
- Przepustnice kołnierzowe z napędem elektrycznym do wody DN 500, 600, 800
- Przepustnice kołnierzowe z napędem ręcznym do wody DN 500
- Przepustnice międzykołnierzowe z napędem elektrycznym do wody DN 200

- Przepustnice międzykołnierzowe z napędem ręcznym do wody DN 300, 400
- Przepustnice międzykołnierzowe z napędem elektrycznym do powietrza DN 200, 250mm
- Przepustnice kołnierzowe **regulacyjne** z napędem elektrycznym do wody DN 300mm
- Przepustnica kołnierzowa **regulacyjna** z napędem elektrycznym do powietrza DN 300mm
- Zasuwy klinowe kołnierzowe ręczne do wody DN 100, 200mm
- Zasuwa kołnierzowa DN100 do odwodnienia instalacji powietrza
- Dmuchawy powietrza w obudowach dźwiękochłonnnych
- Pompa wielostopniowa na instalacji automatycznego poboru i przesyłu próbek wody
- Przenośna pompa zatapialna do odwodnienia
- Armatura odcinająca i zwrotna na instalacji automatycznego poboru i przesyłu próbek wody DN20
- Zawory czerpalne do miejscowego poboru próbek wody DN15mm
- Zawory odpowietrzające DN200 kołnierzowe PN10 na rurociągach instalacji wody uzdatnionej DN1000
- Zlewy ze stali nierdzewnej przy punktach miejscowego poboru próbek wody
 - rury ze stali nierdzewnej 316L
 - Uchwyty (podpory) pod rurociągi powinny być wykonane ze stali nierdzewnej OH18N9 i mieć formę łoża dopasowanego do średnicy rury przewodowej; między podporą a rurą przewodową powinna być izolacja (elastomer, guma),
 - kołnierze luźne z materiału identycznego z materiałem rury przewodowej, owiercenie kołnierzy PN10
 - śruby łączące ze stali nierdzewnej A2-70, nakrętki A4-80,

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- rusztowanie kolumnowe,
- urządzenie do spawania ręcznego w osłonie z argonu,
- sprężarka powietrza,
- urządzenia do piaskowania
- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itp.,
- zestaw narzędzi montersko-ślusarskich
- zestaw do spawania acetylenowo – tlenowego,
- agregat spawalniczy elektryczny,
- półautomat spawalniczy 400 A,
- wciągarka mechaniczna – elektryczna 1,6-3,2Mg
- giętarka do rur
- prościarka do rur.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST-00 oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera/ Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód ciężarowy samowyladowczy 3÷5 Mg,
- samochód dostawczy 3÷5 Mg,

- samochód 10÷15 Mg,
- żuraw samochodowy,

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 “Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, ST i postanowieniami Kontraktu

5.2. Wymagania dla robót demontażowych

Demontaż maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy wykonywać w oparciu o obowiązujące przepisy BHP w zakresie robót rozbiórkowych i demontażowych, pod stałym nadzorem Kierownika Budowy..

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami demontażowymi maszyn i urządzeń i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Zdemontowane urządzenia oraz zespoły i podzespoły osprzętu technologicznego i instalacji należy w uzgodnieniu z Inżynierem zdeponować u Zamawiającego w miejscu przez niego wskazanym.

5.3. Posadowienie urządzeń

Wykonawca upewni się, że cokoły, na których posadowione zostaną urządzenia, śruby mocujące i ustawienie Urządzeń wykonane zostały zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami technicznymi.

Wykonawca, w oparciu o dokumentację, wykona roboty ziemne i montażowe związane z budową fundamentów i podłoża pod elementy konstrukcji, włącznie z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia rurażu, okablowania, przewodów osłonowych, zamocowania śrub fundamentowych z ostrogami oraz tam, gdzie zachodzi konieczność – rozmaitych innych elementów zaznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych.

Wykonawca zapewni wszystkie szablony niezbędne do ustalenia miejsc mocowań, otworów, itp. Instalacje i urządzenia zostaną posadowione na podparciach betonowych i stalowych o kształcie dopasowanym do średnicy rury przewodowej i o grubości umożliwiającej kompensowanie nierównego poziomu wylanego fundamentu. Podparcia zostaną posadowione i dopasowane po skuciu i zeszlifowaniu powierzchni betonowej.

W każdym miejscu należy użyć podparcia o grubości tak dobranej by była ona odpowiednia z dobranymi śrubami mocującymi. Wyklucza się stosowanie więcej niż dwóch podkładek wyrównujących w jednym miejscu, a grubość każdej podkładki nie może przekraczać 3 mm.

Urządzenia należy ustawić w osi, wypoziomować i utwierdzić poprzez dokręcenie nakrętek śrub dociskowych przy pomocy klucza standardowej długości. Dopuszcza się użycie zaprawy cementowej dopiero po uruchomieniu Urządzenia i jego skontrolowaniu przez Inżyniera pod kątem występowania wibracji i niestabilności.

Wykonawca użyje zaprawy cementującej przy urządzeniach ruchomych z napędem elektrycznym po ich ostatecznym ustawieniu i zamocowaniu.

Właściwe ustawienie elementów takich jak: napędy, połączenia, przekładnie, itp., współpracujących ze sobą w obrębie instalacji jest niezbędne do prawidłowej jej pracy. Dlatego każde urządzenie należy ustawić we właściwej pozycji przy pomocy dybli, szpilek i śrub kierunkowych oraz innych środków umożliwiających ponowne ustawienie urządzeń po późniejszych remontach i przeglądach pod nadzorem autoryzowanego serwisu producenta.

5.4. Warunki dostawy i montażu maszyn oraz urządzeń.

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, instalacją i przygotowaniem do rozruchu. Tym samym w świetle Warunków Kontraktowych montaż jest zabudową materiałów i podlega wszelkim zapisom odnoszącym się do zabudowy materiałów.

Montażu maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy dokonywać w oparciu o rysunki zestawieniowe, opisy techniczne, dokumentacje techniczno – ruchowe (DTR) i instrukcje obsługi poszczególnych elementów instalacji.

Montaż można rozpocząć po rozpakowaniu, rozkonserwowaniu i zlikwidowaniu zabezpieczeń transportowych.

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zabudowy (fundamenty, kanały technologiczne itp.) i po uzgodnieniu z operatorem zgłosić gotowość pracy.

Bez zgody Inżyniera oraz uzgodnienia z Operatorem nie wolno rozpocząć prac montażowych.

Zaleca się przeprowadzenie prac montażowych maszyn i urządzeń przez specjalistyczne brygady i pod nadzorem przedstawicieli Producenta.

W przypadku konieczności rozmontowania poszczególnych demontowalnych elementów dmuchaw w celu umożliwienia transportu urządzenia przy pomocy dostępnej elektrowciągarki o maksymalnym udźwigu 3,2T w , demontaż oraz ponowny montaż urządzenia należy przeprowadzić w obecności wykwalifikowanego autoryzowanego serwisu Producenta

Odstępstwa masy dostarczonego urządzenia powyżej + 20% oraz/lub prędkości nominalnej napędów maszyn i urządzeń powyżej + 30% wymagają przedstawienia opinii/obliczeń sprawdzających fundamentów maszyn i urządzeń, wykonanych przez osobę/projektanta uprawnionego do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, w rozumieniu prawa Polskiego.

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu Urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Inżynierem po to, aby budowa instalacji i montaż Urządzeń nie kolidowały z pracą Urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na Plac Budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia instalacji zanim instalacja dotrze na Plac Budowy

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy Urządzeń już pracujących i związaną z tym konieczności zapewnienia ciągłości procesu uzdatniania wody .

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia Urządzeń na Plac Budowy do momentu Przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących Urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

Elementy, podzespoły i zespoły pochodzące z kooperacji powinny być zgodne z dokumentacją i warunkami zamówienia. Kontrola techniczna producenta urządzenia powinna stwierdzić przydatność dostaw z kooperacji na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań.

Hala dmuchaw i pomp wody płuczącej

Nowe dmuchawy powietrza zostaną zamontowane w hali dmuchaw i pomp wody płuczącej na miejscu dmuchaw istniejących. Posadowienie nowych dmuchaw wymagać będzie wyburzenia istniejących fundamentów i wybudowania nowych fundamentów dostosowanych do wymiarów i ciężaru projektowanych urządzeń.

5.4.1. Wygląd i gładkość powierzchni

Obrabiane powierzchnie elementów nie powinny mieć miejsc nieobrobionych, plam, wgniotów i zadziorów. Na żadnej powierzchni nie powinno być naderwań włoskowatych, pęknięć, porowatości, zawałców i wżerów od rdzy.

Wszystkie ostre krawędzie elementów należy stępić.

5.4.2. Dokładność wykonania

Dokładność wykonania elementów instalacji i urządzeń powinna być zgodna z wymaganiami na rysunkach roboczych. Wymiary nie tolerowane powinny być utrzymane w 12 klasie dokładności dla powierzchni nieobrobionych wg PN-77/M-02102 z zachowaniem zasady tolerowania w głąb materiału.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów długościowych elementów obrobionych skrawaniem, wykonać zgodnie z szeregiem tolerancji zaokrąglonych „s” – średniokładnych wg PN-EN 22768-1:1999.

Tolerancja kątów – dopuszczalne odchyłki kątów wykonać w 10 szeregu tolerancji wg PN-77/M-02136.

5.4.3. Pompy

Montaż pomp w zakresie zasilania elektrycznego ujęto w odrębnej specyfikacji technicznej ST04: „Branża elektryczna i AKPiA”.

5.4.3.1. Pompa do automatycznego przesylu próbek wody uzdatnionej do laboratorium

Realizacja układu automatycznego poboru i przesylu próbek wody po filtracji na złożach filtrów pospiesznych do laboratorium wymaga zastosowania pompy zapewniającej ciągły pobór i obieg wody w instalacji.

Parametry techniczne pompy

parametry pracy:

$$q = 3,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 27,7\text{m}$$

$$P (\text{Moc}) = 0,46 \text{ kW}$$

Charakterystyka techniczna pompy

pozioma, normalnie ssąca wielostopniowa pompa odśrodkowa z osiowym króćcem ssawnym i promieniowym króćcem tłocznym, wyposażona w silnik 3-fazowy. pompa z mechanicznym uszczelnieniem wału.

Urządzenie na łapach ze stali przystosowane do przymocowania za pomocą śrub do podstawy.

medium: woda
zakres temperatury: do 90°C
gęstość: 98,2kg/m³
temperatura otoczenia: -16 - +20°C

wykonanie materiałowe:

korpus pompy: żeliwo szare (AISI: 30B)
wirnik: stal nierdzewna (AISI: 304)
części gumowe: EPDM

instalacja:
kołnierz standardowy: gwint calowy trójkątny Rp
króciec ssawny: Rp1
króciec tłoczny: Rp1

dane elektryczne:
moc nominalna: 0,46kW
częstotliwość: 50Hz
napięcie nominalne: 3x220-240D/380-415Y V
prąd znamionowy: 2,0-2,2/1,0-1,2A
prędkość nominalna: 2770-2820 obr/min
rodzaj ochrony (IEC 34-5): 55
klasa izolacji: F

Wszystkie części składowe, które będą wymagały remontu podczas przeglądu technicznego i wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być dostępne w sieci serwisu producenta.

Pompy zostaną dostarczone ze wszystkimi zabezpieczeniami zalecanymi przez Producenta, niezbędnymi do bezpiecznej i długotrwałej pracy.

5.4.3.2. Pompa do odwodnienia posadzki w pomieszczeniu hydroforni

W celu zapewnienia odprowadzenia wody spływającej z posadzki w obrębie pomieszczenia hydroforni przewidziano wykucie w dnie istniejącego otwartego kanału technologicznego otworu (studzienki) o głębokości 50cm i wymiarach 0,4m x 0,4m umożliwiającego osadzenie przenośnej pompy zatapialnej do wody brudnej. Woda z odwodnienia posadzki zostanie odprowadzona rurociągiem tłocznym Ø32mm do otwartego kanału odwodnienia posadzki galerii rurociągów przy filtrach pospiesznych. Włączenie rurociągu tłoczego wykonane zostanie bezpośrednio do kanału w miejscu jego przejścia w rurociąg odpływowy do kanalizacji zewnętrznej.

Parametry techniczne pracy pompy odwodnieniowej:

$q=1,5\text{dm}^3/\text{s}$
 $H_p=3,5\text{m}$

Charakterystyka techniczna pompy odwodnieniowej

Jednostopniowa zatapialna pompa odwadniająca do pompowania wody szarej w zabudowie przenośnej. Pompa wyposażona system ceramicznego podwójnego uszczelnienia oraz w płaszcz chłodzący a także w zawór odpowietrzający wbudowany w urządzenie. Do pompy dołączony kłapowy zawór zwrotny na wylocie oraz złączka zwężkową do połączenia z instalacją de32mm. Nastawiane poziomy załącznik (zał. / wył.). Zapewniona ochrona pompy przed suchobiegiem

napięcie zasilania: 230V
moc silnika: 0,38kW
prędkość obrotowa silnika: 2850 1/min
maksymalna temperatura cieczy: +40/70°C
maksymalna wielkość ciał stałych: 10mm

stopień ochrony:	IP68
klasa izolacji silnika:	F
maksymalna liczba załączeń na godzinę	20

5.4.4. Dmuchawy powietrza

Zaprojektowano wymianę dmuchaw z zachowaniem dotychczasowej lokalizacji. Obecnie wykorzystywane 2 dmuchawy należy zastąpić 2 nowoczesnymi dmuchawami rotacyjnymi z tłokami obrotowym w obudowach dźwiękochłonnych.

Należy zamontować dmuchawy dwuwałowe z tłokami obracającymi się równomiernie względem siebie. Sterujące koła zębate muszą zapewnić bezkontaktowy ruch tłoków obrotowych. Podczas eksploatacji tłoczone medium powinno przepływać przez kołnierz ssący do obudowy i być transportowane w komorach tłocznych, które tworzą się z tłoków i cylindra dmuchawy w sposób wymuszony po stronie tłocznej. Przestrzeń tłoczna powinna być oddzielona szczelnie od przestrzeni lejowych za pomocą uszczelnień labiryntowych o przekroju prostokątnym, natomiast wałek napędowy dmuchawy powinien być uszczelniony pierścieniami uszczelniającymi promieniowymi.

Połączenie króćców przyłączeniowych dmuchawy z instalacją powietrza po stronie tłocznej i ssącej należy wykonać przy zastosowaniu elastycznych opasek zaciskowych ISO DN250.

Dmuchawy powinny być napędzane silnikiem elektrycznym za pośrednictwem wbudowanej przekładni pasowej.

Po stronie ssącej dmuchaw powinien być zabudowany filtr powietrza i tłumik hałasu.

Po stronie tłocznej dmuchawy na urządzeniu powinny być zabudowane: zawór ciśnieniowy oraz kłapa zwrotna.

Podstawa dmuchawy zintegrowana z tłumikiem tłoczenia.

Dmuchawa powinna być posadowiona na elastycznych stopach w celu wytłumienia drgań.

Dmuchawy powinny być wyposażone w manometry.

Kontrola poziomu oleju smarującego powinna być możliwa z zewnątrz urządzenia, bez konieczności demontażu obudowy dźwiękochłonnej, nawet podczas pracy dmuchawy.

Obudowy dźwiękochłonne dmuchaw w wykonaniu z blachy ocynkowanej wraz z tacą zabezpieczającą przed rozlaniem oleju. Obudowa pokryta powłoką lakierniczą RAL 5001. Obudowa dmuchawy segmentowa z wykładziną wewnętrzną i wymuszonym napowietrzaniem. Wentylator nabit na wałek dmuchawy.

Potrzebną wydajność technologiczną pokrywać będzie jedna dmuchawa, druga stanowić będzie 100% rezerwę.

Wymagane parametry pracy dmuchawy:

wydajność: $Q=4300\text{m}^3/\text{h}$
spręż: $H=6,0\text{ m.s.w.} = 600\text{mbar}$

Podstawowe parametry techniczne dmuchaw:

wydajność:	4300m ³ /h
ciśnienie na ssaniu:	1,00 bar
ciśnienie na tłoczeniu:	1,60 bar
obroty wirnika dmuchawy:	2660 1/min
obroty wału silnika:	2975 1/min
moc silnika:	110 kW
moc na wale:	92,6 kW
przyłącze po stronie tłoczenia:	DN250 mm (Ø273)
przyłącze po stronie ssania:	DN250 mm (Ø273)
poziom hałasu z obudową dźwiękochłonną	79db
pneumatyczne odciążenie rozruchu	
manometr Ø63mm z przyłączem	
waga urządzenia (dmuchaw z osłoną dźwiękochłonną+ silnik)	= 3570+807kg = ok.4400kg
silnik napędowy wg IEC budowa IM B3, stopień ochrony IP55, 50Hz, 400V, wielkość 315S	

5.4.5. Przepływomierze elektromagnetyczne

Medium:	woda
lokalizacja:	rurociągi wody uzdatnionej po filtracji DN300 rurociąg wody płuczącej DN600
typ zabudowy:	kołnierzowy
owiercenie kołnierzy:	na PN 10 wg EN 1092-1
Przepływ obliczeniowy:	460m ³ /h dla DN300 4300m ³ /h dla DN600
Temperatura otoczenia :	-40°C ÷ 70°C
Temperatura medium :	- 10 °C ÷ 70 °C
Zakres prędkości :	0,1 do 10 m/s
Obudowa:	dla DN300 rura pomiarowa wykonana ze stali k.o. gat. 1.4301/304 dla DN600 rura pomiarowa wykonana ze stali k.o. gat. 316L

Wszystkie przepływomierze muszą posiadać atest PZH

Wyposażenie – przetwornik pomiarowy przepływu, obudowa z poliamidu, stopień ochrony IP 67, dokładność pomiaru – 0,4 % aktualnego przepływu,

Montaż przetwornika: rozłączny lub kompaktowy,

Funkcje przetwornika: przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwu kierunkowy, komunikaty o błędach

Temperatura pracy : -20°C ÷ 50°C

Napięcie znamionowe: 230 V AC

Oprogramowanie w j. polskim

Kabel przyłączeniowy

5.4.6. Armatura

Zabudowana armatura musi zapewniać:

- maksymalną niezawodność pracy w każdym przypadku zastosowania.
- posiadać wszelkie konieczne świadectwa i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie Polski, w tym atesty PZH,
- łatwy dostęp do napędów zamontowanej armatury,
- armatura powinna się otwierać w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara za pomocą napędu ręcznego lub mechanicznego. Maksymalna siła przyłożona do obwody koła ręcznego, potrzebna do otwarcia zaworu przy maksymalnym ciśnieniu niezrównoważonym nie może przekroczyć 250 N
- Armatura musi być odpowiednio dobrana do przepływającego czynnika. Stosować armaturę na ciśnienie nominalne 1,0 MPa

5.4.6.1. przepustnice

Zastosowane zostaną przepustnice międzykołnierzowe lub dwukołnierzowe sterowane ręcznie lub za pomocą napędu elektrycznego

Wszystkie przepustnice i zasuwy powinny być dostarczone w komplecie w zależności od sposobu zabudowy przez jednego producenta.

Zasuwy do zabudowy na rurociągach w obiektach w zależności od wymagań w projekcie wykonawczym z napędem ręcznym ze stałym trzpieniem i kółkiem ręcznym lub kółkiem ręcznym z przekładnią.

O ile inaczej nie przedstawiono w Wymaganiach Szczegółowych, zasuwy powinny być zaopatrzone w pokrętki do ręcznej obsługi. Jeśli okaże się to konieczne, należy zastosować przekładnię wspomagającą po to, aby siła mięśni użyta do ręcznej obsługi zamknięcia, nie przekraczała 250 N.

Należy dobrać zasuwy takich rozmiarów, aby po całkowitym otwarciu odsłonięty był pełny przekrój przewodu, do którego dana zasuwka przylega.

Zasuwy muszą spełniać warunki wytrzymałościowe przewodów, z którymi będą współpracować. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje wyposażone zostaną w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające (pod warunkiem, że Wymagania Szczegółowe nie zawiera innych wytycznych).

Przepustnice z napędem elektrycznym wykonać zgodnie z Wymaganiami Szczegółowymi

5.4.6.2. Wymagania dla zasuw klinowych

- obudowa i głowica wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum GGG-40
- obudowa i głowica pokryte powłoką antykorozyjną epoksydową o grubości min. 250µm
- korpus zamykający (serce, klin) wykonany z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 z nawulkanizowaną powłoką (wewnętrznie i zewnętrznie) z EPDM lub NBR
- wrzeciono ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w części uszczelniającej wrzeciono polerowane
- zasuw wyposażona w min. 2 O-ringi wykonane z EPDM lub NBR
- śruby łączące korpus z głowicą wykonane ze stali nierdzewnej
- dla zasuw wymagane są następujące certyfikaty i dokumenty: certyfikat ISO9001 lub 9002, deklaracja zgodności producenta, atest higieniczny PZH, karta katalogowa

5.4.6.3. Wymagania dla przepustnic

Przepustnice muszą posiadać minimum taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja, na której zostaną zamontowane. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje zostaną wyposażone w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające (pod warunkiem, że Wymagania Szczegółowe nie zawierają innych wytycznych).

Przepustnice kołnierzowe

- Przeznaczenie: systemy wodociągowe wody uzdatnionej zimnej.
- Zakres średnic DN/ID: 300 (przepustnica z funkcją regulacyjną), 500, 600, 800 (przepustnice z funkcją: otwórz/zamknij)
- Cechy techniczne zgodne z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1074-1.
- Materiał konstrukcyjny korpusu – żeliwo sferoidalne minimum GGG-40
- materiał konstrukcyjny tarczy zamykającej - żeliwo sferoidalne minimum GGG-40 lub stal nierdzewna
- uszczelnienia O-ringowe oraz profilowe wykonane z EPDM lub NBR
- wałek strony napędowej oraz wałek strony luźnej wykonany ze stali nierdzewnej
- wymagane łożyskowanie wałków
- uszczelnienie pomiędzy korpusem a tarczą ze stali nierdzewnej za pomocą pełnej powłoki EPDM lub NBR (nawulkanizowanej na wewnętrznej powierzchni korpusu)
- ochrona antykorozyjna korpusu i tarczy na zewnątrz i wewnątrz za pomocą proszków epoksydowych o grubości powłoki min. 250µm
- napędy: kółko ręczne, lub/ i napęd elektryczny ze sterowaniem miejscowym i z poziomu stacji operatorskiej.
- Typ przyłączy: kołnierzowe PN: 10, (PN-EN 1092-2:1999).
- Dysk podwójnie mimośrodowy łożyskowany
- Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu.

Wymagane certyfikaty i dokumenty:

- Atest Higieniczny PZH
- Certyfikat ISO 9001 lub 9002
- Deklaracja zgodności z PNEN wystawiona przez producenta.
- Certyfikat GSK dla zabezpieczenia antykorozyjnego

Przepustnice międzykołnierzowe

- Przeznaczenie: systemy wodociągowe wody uzdatnionej zimnej
instalacje przesyłowe sprężonego powietrza

- Zakres średnic DN/ID: 200, 250 (przepustnice na instalacji powietrza), 200, 300, 400 (przepustnice na instalacjach wody)
- centrycznie łożyskowany dysk
- Cechy techniczne zgodne z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1074-1
- Materiał konstrukcyjny korpusu – żeliwo sferoidalne minimum GGG-40
- materiał konstrukcyjny tarczy zamykającej - żeliwo sferoidalne minimum GGG-40 lub stal nierdzewna
- uszczelnienia O-ringowe oraz profilowe wykonane z EPDM lub NBR
- wałek strony napędowej oraz wałek strony luźnej wykonany ze stali nierdzewnej
- wymagane ułożyskowanie wałków
- uszczelnienie pomiędzy korpusem a tarczą ze stali nierdzewnej za pomocą pełnej powłoki EPDM lub NBR (nawulkanizowanej na wewnętrznej powierzchni korpusu)
- ochrona antykorozyjna korpusu i tarczy na zewnątrz i wewnątrz za pomocą proszków epoksydowych o grubości powłoki min. 250µm
- napędy: kółko ręczne, lub/ i napęd elektryczny ze sterowaniem miejscowym i z poziomu stacji operatorskiej.
- Dowolna pozycja zabudowy i kierunek przepływu.

Wymagane certyfikaty i dokumenty:

- Attest Higieniczny PZH
- Certyfikat ISO 9001 lub 9002
- Deklaracja zgodności z PNEN wystawiona przez producenta.
- Certyfikat GSK dla zabezpieczenia antykorozyjnego

4.3.3 Wymagane parametry techniczne napędów elektrycznych przepustnic

Przepustnica międzykołnierzowa DN 200 PN 10 (16)

Napęd niepełnoobrotowy

- | | |
|---|--|
| - medium: woda i powietrze | |
| - tryb pracy | S2 - 15 min |
| - napięcie zasilania | prąd trójfazowy, 400 V / 50 Hz |
| - czas skoku (np. otwarte-zamknięte) | 22 s |
| - moc silnika | 0,08 kW |
| - grzałka w bloku sterowania | 24 V |
| - zakres temperatur | standard -40 °C do +80 °C |
| - ochrona korozyjna | KS |
| - Wyłącznik krańcowy i momentowy | z przełącznikami dla każdego kierunku Z/O |
| - mechaniczny wskaźnik pozycji | |
| - elektroniczny przetwornik położenia (RWG) | dla 3- lub 4-przewodowego systemu, 4-20 mA |
| - przyłącze elektryczne - pokrywka wtyczki | z gwintami M (1 x M20x1.5 / 1 x M25x1.5 / 1 x M32x1.5) |
| - zakres temperatur | od -40 °C do +70 °C (standard) |
| - ochrona korozyjna | KS |

Przepustnica międzykołnierzowa DN 250 PN 10 (16)

napęd niepełnoobrotowy

- | | |
|--------------------------------------|---|
| - medium: powietrze | |
| - tryb pracy | S2 - 15 min |
| - napięcie zasilania | prąd trójfazowy, 400 V / 50 Hz |
| - czas skoku (np. otwarte-zamknięte) | 63 s |
| - moc silnika | 0,08 kW |
| - grzałka w bloku sterowania | 24 V |
| - zakres temperatur | standard -40 °C do +80 °C |
| - ochrona korozyjna | KS |
| - Wyłącznik krańcowy i momentowy | z przełącznikami dla każdego kierunku Z/O |

- mechaniczny wskaźnik pozycji
- elektroniczny przetwornik położenia (RWG) dla 3- lub 4-przewodowego systemu, 4-20 mA
- przyłącze elektryczne - pokrywka wtyczki z gwintami M (1 x M20x1.5 / 1 x M25x1.5 / 1 x M32x1.5)
- zakres temperatur od -40 °C do +70 °C (standard)
- ochrona korozyjna KS

Przepustnica kołnierzowa DN 300 PN 10 napęd regulacyjny

- tryb pracy S4 - 25% ED
- napięcie zasilania prąd trójfazowy, 400 V / 50 Hz
- prędkość obrotowa (obr/min) / czas skoku (np. otwarte-zamknięte) 11 1/min / 70 s
- moc silnika 0,06 kW
- grzałka w bloku sterowania 24 V
- zakres temperatur standard -40 °C do +60 °C
- Stopień ochrony IP68
- ochrona korozyjna KS
- kolor srebrno-szary
- Wyłącznik krańcowy i momentowy z przełącznikami dla każdego kierunku Z/O
- zintegrowana przekładnia dla wskaźnika położenia
- mechaniczny wskaźnik pozycji
- elektroniczny przetwornik położenia (RWG) dla 3- lub 4-przewodowego systemu, 4-20 mA
- przyłącze elektryczne - pokrywka wtyczki z gwintami M (1 x M20x1.5 / 1 x M25x1.5 / 1 x M32x1.5)
- zakres temperatur od -40 °C do +70 °C (standard)
- ochrona korozyjna KS
- Stopień ochrony IP68

Przepustnica kołnierzowa DN 500 PN 10

- stopień ochrony: IP68
- mechaniczny wskaźnik położenia

napęd wieloobrotowy

sterowanie: miejscowe i z poziomu stacji operatorskiej

- tryb pracy S2 - 15 min
- napięcie zasilania prąd trójfazowy, 400 V / 50 Hz
- prędkość obrotowa (obr/min) / czas skoku 32 1/min / 96 s
- (np. otwarte-zamknięte)
- połączenie wałka przyłącze B3
- kołnierz do podłączenia napędu F10
- elektrycznego
- grzałka w bloku sterowania 110 V do 250 V
- przyłącze elektryczne - pokrywka wtyczki z gwintami M (1 x M20x1.5 / 1 x M25x1.5 / 1 x M32x1.5)
- zakres temperatur standard -40 °C do +80 °C
- stopień ochrony IP68
- moc: 0,37kW
- ochrona korozyjna KS

Przepustnica kołnierzowa DN 600 PN 10

tryb działania: napęd elektryczny z bezobsługową, samohamującą przekładnią ślimakową

- stopień ochrony: IP68
- mechaniczny wskaźnik położenia

napęd wielobrotowy

sterowanie: miejscowe i z poziomu stacji operatorskiej

- tryb pracy	S2 - 15 min
- napięcie zasilania	prąd trójfazowy, 400 V / 50 Hz
- prędkość obrotowa (obr/min) / czas skoku (np. otwarte-zamknięte)	32 1/min / 96 s
- połączenie wałka	przyłącze B3
- kołnierz do podłączenia napędu elektrycznego	F10
- grzałka w bloku sterowania	110 V do 250 V
- przyłącze elektryczne - pokrywka wtyczki	z gwintami M (1 x M20x1.5 / 1 x M25x1.5 / 1 x M32x1.5)
- zakres temperatur	standard -40 °C do +80 °C
- stopień ochrony	IP68
- moc	0,37kW
- ochrona korozyjna	KS

Przepustnica kołnierzowa DN 800 PN 10

tryb działania: napęd elektryczny z bezobsługową, samohamowną przekładnią ślimakową

- stopień ochrony: IP68
- mechaniczny wskaźnik położenia

napęd wielobrotowy

sterowanie: miejscowe i z poziomu stacji operatorskiej

- tryb pracy	S2 - 15 min
- napięcie zasilania	prąd trójfazowy, 400 V / 50 Hz
- prędkość obrotowa (obr/min) / czas skoku (np. otwarte-zamknięte)	22 1/min / 139 s
- połączenie wałka	przyłącze B3
- kołnierz do podłączenia napędu elektrycznego	F10
- grzałka w bloku sterowania	110 V do 250 V
- przyłącze elektryczne - pokrywka wtyczki	z gwintami M (1 x M20x1.5 / 1 x M25x1.5 / 1 x M32x1.5)
- zakres temperatur	standard -40 °C do +80 °C
- stopień ochrony	IP68
- moc	0,37kW
- ochrona korozyjna	KS

5.4.6.4. Wstawki montażowe

Bezpośrednio przy przepustnicach, w celu zapewnienia bezproblemowego demontażu i montażu armatury, zaprojektowano zastosowanie wstawek montażowych.

Zaprojektowano wstawki montażowe na armaturze kołnierzowej PN10 o średnicach:

- DN800
- DN600
- DN500
- DN300
- DN200

Zaprojektowano wstawki montażowe na armaturze międzykołnierzowej o średnicy:

- DN200

przy uwzględnieniu konieczności zamówienia szpilek o długości zwiększonej o długość zabudowy przepustnicy międzykołnierzowej DN200, tzn. o 60mm

Podstawowe parametry techniczne zaprojektowanych wstawek montażowych:

- Wstawka montażowa o długości zabudowy F3 (EN 558-1)
- Ciśnienie nominalne PN10
- Korpus i kołnierz dociskowy: stal pokryta epoksydem o grubości 250um
- Śruby i nakrętki: stal ocynkowana
- Uszczelka EPDM
- Zakres regulacji (max. +- 50 mm)

5.4.6.5. Zawory kulowe

Zawory kulowe przewidziane do stosowania w instalacjach technologicznych wewnątrz obiektów należy wykonać zgodnie z projektami wykonawczymi oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Materiał zaworów stal k.o. gatunek 316, uszczelnienia teflonowe. Końcówki zaworów gwintowane wewnętrznie. Ciśnienie robocze 40bar.

5.4.6.6. Zawory zwrotne

Zawory zwrotne przewidziane do stosowania w instalacjach technologicznych wewnątrz obiektów należy wykonać zgodnie z projektami wykonawczymi oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Materiał zaworów stal k.o. gatunek 316, uszczelnienia teflonowe. Końcówki zaworów gwintowane wewnętrznie. Ciśnienie robocze 40bar.

5.4.6.7. armatura odpowietrzająca na rurociągach wody uzdatnionej (RWU)

Na każdym z rurociągów wody uzdatnionej (RWU) DN1000 zaprojektowano po jednym samoczynnym zaworze napowietrzającym – odpowietrzającym DN200mm przystosowanym do montażu na przyłączy kołnierzowym PN10

5.4.7. Napędy elektryczne

Napędy dobierane są każdorazowo do wielkości przepustnicy.

Napędy na armaturze rurociągu muszą spełnić funkcje:

- ochronną
- zabezpieczającą
- sygnalizacyjną
- wykonawczą
- regulacyjną dla wybranych napędów

W zależności od wymagań określonych w dokumentacji projektowej sterowania i automatyki , z napędów powinny być generowane informacje o:

- osiągnięciu położenia Otwórz lub Zamknij,
- przekroczeniu nastawionego momentu na Otwórz i na Zamknij
- informację o działaniu napędu
- informację o położeniu dla napędów projektowanych jako regulacyjne
- informację o awarii:
 - w chwili przekroczenia nastawionego momentu na Otwórz lub Zamknij,
 - przekroczenia nastawionych krańcowych położenia Otwórz lub Zamknij,
 - przekroczenie zadanej maksymalnej temperatury,
 - osiągnięcie nastawionych położenia wewnątrz przedziału Otwórz-Zamknij (tzw. DUO)

Szczegółowe wymagania w zakresie sterowania i automatyki zawarto w ST- 05 „Roboty elektryczne i AKPiA”.

5.4.8. Montaż rurociągów wewnątrz obiektów

Instalacje technologiczne wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, Wymaganiami szczegółowymi a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Instalacje technologiczne wody wewnątrz galerii rurociągów przy filtrach pospiesznych oraz instalacje powietrza w obrębie hali dmuchaw i pomp płuczających a także instalacje wewnętrzne poboru i przesyłu próbek wody wykonane zostaną z rur ze **stali nierdzewnej 316L**.

NORMA	NF A 35 573 / NF A 35 574	ASTM A 403	EN 10088-1
MATERIAŁ	Z3 CND 17.12.02	WP 316 L	1.4404

Grubości ścianek rur ze stali nierdzewnej użytych do wykonania wszystkich instalacji zestawiono w poniższej tabeli.

średnica nom.	średnicaz ewn. [mm]	oznaczenie rury na rysunkach	Grubość ścianki [mm]
1/2"	21,3	Ø20	2,77
1"	33,4	Ø25	3,38
3 1/2"	101,6	Ø100	2
8"	219,1	Ø200	2
10"	273	Ø250	2
12"	323,9	Ø300	3
16"	406,4	Ø400	3
20"	508	Ø500	4
24"	609,6	Ø600	4
28"	711,2	Ø700	4
32"	812,8	Ø800	5
36"	914,4	Ø900	5
38"	1016	Ø1000	6
46"	1219	Ø1200	6

5.4.8.1. łuki

Łuki wykonywać jako typu długiego (1,5xD) oraz jako typu krótkiego (1xD).

Dla rurociągów o średnicach <500mm zastosowane będą łuki i kolana gięte (monolityczne)

Dla rurociągów o średnicach: DN500mm, DN600mm, DN800mm, DN1200mm zastosowane będą łuki i kolana segmentowe

materiał: stal nierdzewna ST316L

5.4.8.2. trójniki

trójniki równoramienne spawane oraz wykonywane indywidualnie

materiał: stal nierdzewna ST316L

5.4.8.3. Połączenia mechaniczne

W poniższych podpunktach zawarto ogólne wymagania z zakresu branży mechanicznej oraz standardy jakości wykonania wyposażenia i instalacji

Połączenia kołnierzowe

Rury i kształtki łączone za pomocą spawania lub za pomocą połączeń kołnierzowych

Na połączeniach z armaturą: połączenia kołnierzone: ISO PN10

Połączenia kołnierzone: za pomocą luźnych kołnierzy opartych na przyspawanych do rury pierścieniach z szyjką (tzw. „wywijka”); pierścienie z szyjką w wykonaniu materiałowym identycznym z materiałem rury przewodowej (stal nierdzewna).

Wszystkie kołnierze występujące przy rurociągach ze stali nierdzewnej wykonane ze stali nierdzewnej. Szczególnie tam, gdzie orurowanie ma kontakt z wodą chlorowaną: połączenia kołnierzone: PN10 bezwzględnie w wykonaniu ze stali nierdzewnej 316L.

Gumowe uszczelki użyte w połączeniach kołnierzowych - dopuszczone do stosowania na połączeniach w instalacjach wody pitnej (atest PZH).

Przy połączeniach rurociągów „starych” ze stali „czarnej” z nowymi ze stali nierdzewnej po stronie rury „starej” zaprojektowano kołnierze płaskie PN10 ze stali czarnej do przyspawania do boku rury.

Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące.

Wszystkie części znormalizowane, jak: śruby, nakrętki, wkręty, podkładki, zawlecзки, wpusty, smarowniczy, uszczelki, łożyska toczne itp. powinny odpowiadać wymaganiom właściwych polskich norm.

Wszystkie połączenia śrubowe zostaną wykonane zgodnie z PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe i projektowanie.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy z wyjątkiem elementów o dużej rozciągliwości, stosowane na zewnątrz poza miejscami narażonymi na kontakt z wodą lub wilgocią, zostaną ocynkowane, a następnie, po zakończeniu montażu i złożeniu, zagruntowane i pomalowane.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy służące do przymocowania elementów ocynkowanych bądź wykonanych ze stopów aluminium, wykonane zostaną z tego samego materiału i pozostaną niepomalowane. Podkładki typu PTFE zostaną umieszczone poniżej podkładek ze stali kwasoodpornej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w pompach wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach narażonych na kontakt z wodą lub z wilgocią, (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym), wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej. Śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania mające kontakt z wodą chlorowaną wykonać ze stali kwasoodpornej o podwyższonej wytrzymałości i trwałości gat. 2H13 (1.4021).

Należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

Odkuwki

Szczegóły dotyczące obróbki cieplnej odkuwek o dużych rozmiarach i nazwę ich Wykonawcy należy przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia.

Należy sporządzić certyfikowane rejestry obróbki cieplnej każdej odkuwki i przedłożyć Inżynierowi w czterech kopiach.

Po obróbce cieplnej, większe elementy odkuwek należy poddać testom wg PN-EN 10254:2002. Wyklucza się stosowania metod badania elementu polegających na jego niszczeniu.

W przypadku innych odkuwek, należy przeprowadzić testy na wytrzymałość mechaniczną i chemiczną wg PN próbek pobranych z obszaru elementu wybranego po konsultacji z Inżynierem.

Osłony

Mechanizmy napędowe urządzeń zostaną przykryte osłonami. Wszystkie elementy obracające się, wykonujące ruch posuwisto-zwrotny, pasy napędowe, itp. zostaną osłonięte co zapewni pełne bezpieczeństwo podczas rutynowej obsługi i napraw. Wszystkie zastosowane osłony muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Konstrukcja osłon musi umożliwiać ich łatwy demontaż w celu uzyskania dostępu do urządzenia bez konieczności wcześniejszego demontażu głównych części urządzenia.

Spawy

Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania.

Wykonawca przedłoży Inżynierowi do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy.

Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych i na Placu Budowy zostaną zatwierdzone przez Inżyniera przed rozpoczęciem prac.

Połączenia spawane powinny być wykonane odpowiednimi elektrodami zgodnie z obowiązującymi dla danego materiału warunkami technologii i spawania.

Przygotowanie elementów do wykonania spoin (przygotowanie brzegów, rowków do spawania) należy wykonać wg PN-75/M-69014, PN-73/M-69015, PN-90/M-69016.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć świadectwo jakości. Do wykonania spoin szczeptych należy stosować spoiwa w gatunku takim samym jak na warstwy przetopowe i na pierwsze warstwy wypełniające.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania i rysunkami w dokumentacji projektowej. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10 %.

Technologia spawania winna uwzględniać wszystkie wymagania wynikające z dokumentacji projektowej oraz niniejszych SST i zawierać m.in.:

- dobór elektrod do spawania
- dobór parametrów spawania
- sposób przygotowania krawędzi blach
- kolejność spawania
- plan kontroli spoin
- wytyczne dokonywania kontroli spoin.

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0°C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5°C.

Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15 mm od rowka spoiny należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeli, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu.

Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności.

Wszystkie spoiny czołowe powinny być pospawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grani była jednolita i gładka. Dopuszczalna wielkość podtopienia lub wklęsnięcia grani w podspoinie przyjmować wg PN-85/M-69775 wg klasy wadliwości W1 dla złączy specjalnej jakości i W2 dla złączy normalnej jakości.

Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3 % tej grubości.

Spawanie stali kwasoodpornych

Stale tego typu charakteryzują się strukturą austeniczną o dobrych właściwościach spawalniczych.

Aby uzyskać dużą odporność spoiny na korozję należy przestrzegać odpowiednich warunków spawania:

- właściwy dobór elektrody otulonej lub drutu spawalniczego do danego gatunku stali,
- spawanie prowadzić w taki sposób, aby nagrzewanie stali w obrębie spoiny było możliwie małe a szybkość chłodzenia po spawaniu duża,
- zaleca się spawanie elektrodami o małych średnicach z dodatkowym odprowadzaniem ciepła np. przez stosowanie podkładek chłodzonych wodą,

- unikanie pęknięć spoin przez odpowiedni dobór materiału do spawania (elektrody, drut).

Metody spawania:

- ręczna elektrodami otulonymi,
- TiG – spawanie w osłonie argonu.

Przy spawaniu stali nierdzewnych należy stosować małe natężenie prądu.

Szczegółowe warunki spawania dla danej stali określa technolog spawalnik.

Gwinty i połączenia gwintowe

Gwinty powinny być wykonane jako średniodkładne wg PN-70/M-02133. Powierzchnie gwintów powinny być gładkie o pełnym profilu, bez wyrw, wgniotów i zadziorów. Podcięcia i przejścia na inne średnice powinny być wykonane łukami, jeżeli w dokumentacji nie przewidziano inaczej.

Połączenia gwintowe powinny być po należyтым dokręceniu części łączonych, zabezpieczone przed samoczynnym zluźnianiem. Przed połączeniem gwinty powinny być lekkopowleczone smarem stałym. Wystawianie śrub ponad nakrętki powinno być zgodne z PN – 74/M – 82053.

Połączenia ruchome

Wielkość luzów istniejących w połączeniach ruchomych nie powinna przekraczać wielkości wynikających z dokumentacji technicznej.

Wszystkie miejsca trące w połączeniach ruchomych powinny być nasmarowane zgodnie z wytycznymi smarowania.

5.4.8.4. Przejścia szczelne

Wszystkie przejścia rurociągami technologicznymi przez ściany filtrów pospiesznych wykonać jako przejścia szczelne za pomocą podwójnych łańcuchów uszczelniających (po dwa łańcuchy na każde przejście) w wykonaniu ze stali kwasoodpornej 0H18N9, przeznaczonych dostosowania przy środkach spożywczych i wodzie pitnej, z atestowanym elastomerem EPDM, płytą oporową poliamidową.

Łańcuchy uszczelniające zostaną osadzone w istniejących tulejach przejść dławicowych. Przyjęte rozwiązanie polega na zdemontowaniu dławika istniejącego przejścia szczelnego, usunięciu uszczelnienia w postaci sznura konopnego impregnowanego i dokładnym oczyszczeniu (piaskowanie) tulei (obudowy przejścia dławicowego) osadzonej w ścianie komory. Po oczyszczeniu tulei jej wewnętrzną powierzchnię należy zaimpregnować powłoką ochronną antykorozyjną (świadectwo PZH) a następnie osadzić dwa łańcuchy uszczelniające. Wszystkie materiały z których wykonane zostaną łańcuchy uszczelniające muszą być dopuszczone do stosowania przy wodzie pitnej.

Przejście szczelne rurociągu powietrza po stronie ssącej przez ścianę oddzielającą czerpnię powietrza od hali dmuchaw i pomp płuczących zostanie wykonane poprzez uszczelnienie przestrzeni pomiędzy istniejącą stalową tuleją Ø400mm za pomocą łańcucha uszczelniającego pojedynczego. Łańcuch uszczelniający w wykonaniu odpornym na korozję, elastomer EPDM, płyta oporowa poliamid, elementy metalowe – stal kwasoodporna 0H18N9.

Przejście szczelne rurociągów wody surowej (RWS) Ø1200mm przez ścianę zewnętrzną budynku filtrów pospiesznych wykonać poprzez osadzenie w ścianie budynku stalowej tulei ochronnej Ø1300mm a następnie uszczelnienie przestrzeni pomiędzy tuleją a rurą przewodową przy użyciu łańcucha uszczelniającego pojedynczego. Łańcuch uszczelniający w wykonaniu odpornym na korozję, elastomer EPDM, płyta oporowa poliamid, elementy metalowe – stal kwasoodporna 0H18N9.

Zalecenia montażowe łańcuchów uszczelniających, o ile w projekcie wykonawczym nie podano szczegółowych danych:

- Należy właściwie dobrać wielkość łańcucha oraz ilość ogniwi (nie wolno stosować mniej niż 5 ogniwi)
- Rurę przewodową instalacji technologicznej należy umieścić współosiowo w otworze. Do zachowania 100% szczelności, maksymalne odchylenie katowe osi rurociągu od osi otworu nie może przekroczyć 1,25°.
- Opasać rurę łańcuchem i połączyć dwa końce za pomocą śruby.
- Przesunąć łańcuch na rurze do otworu tak, aby jego cała szerokość znalazła się w otworze.
- Równomiernie dokręcić kolejno śruby na obwodzie, zalecamy dokręcanie śrub o max. jeden obrót.

- Uszczelnienie nie może przenosić obciążenia poprzecznego wynikającego z ciężaru rury wraz z medium

Tabela 1 - Tabela doboru łańcuchów uszczelniających

uwaga:

Ostatecznego doboru łańcuchów uszczelniających (ŁU) należy dokonać na budowie po zainwentaryzowaniu istniejących tulei, co będzie możliwe dopiero po demontażu starych instalacji.

Zestawienie zbiorcze			
średnica zewnętrzna rury przewodowej dz [mm]	średnica wewnętrzna rury osłonowej d1[mm]	Typ łańcucha	Ilość ogniw
219	259	ŁU3	19
406	490	ŁU6	21
508	602	ŁU7	21
610	702	ŁU7	25
813	902	ŁU6	40
1226	1318	ŁU7	49

Tabela 2 - maksymalne momenty dokręcania śrub łańcucha uszczelniającego

Ogniwo łańcucha	ŁU-1	ŁU-2	ŁU-3	ŁU-4	ŁU-5	ŁU-6	ŁU-7	ŁU-8	ŁU-9	ŁU-10	ŁU-11
Max moment [Nm]	8	10	16	18	30	33	35	54	56	58	60

5.4.8.5. Podpory pod rurociągi

Podpory pod rurociągi i urządzenia wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub gdzie projekty wykonawcze nie stanowią inaczej - ze stali kwasoodpornej 0H18N9.

Podpory pod rurociągi i urządzenia wraz z elementami wyrównującymi i kotwiącymi muszą być wykonane zgodnie z projektem i wymaganiami norm przed rozpoczęciem montażu.

Nośność fundamentów i zakotwień powinna być dostateczna do bezpiecznego przeniesienia obciążeń montażowych. Podpory konstrukcji muszą być utrzymywane przez cały czas montażu w stanie zapewniającym bezpieczne przekazywanie obciążeń.

Usytuowanie pakietów stałych powinno umożliwić otoczenie ich podlewką cementową. Podlewkę cementową wykonać w temperaturze dodatniej wg projektu lub zgodnie z normą PN-B-06200:2002.

Dopuszczalne odchyłki rozmieszczenia podpór i śrub kotwiących w stosunku do wymaganego położenia i poziomu określa norma PN-B-06200:1997- tablica 15.

Aby uzyskać prawidłowe zadziałanie kompensatorów, podpory pod rurociągi należy wykonać jako stałe i ruchome. Do podpór stałych rurociąg przymocowany jest w sposób sztywny. Pozostałe podpory zapewniają ślizgowe prowadzenie rurociągu w czasie przesunięć termicznych.

Rozmieszczenie podpór stalowych oraz ich konstrukcję przedstawiono na rysunkach wykonawczych.

5.4.8.6. Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy wyposażenia technologicznego i instalacje wykonane ze stali kwasoodpornej, gumy lub tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia przeciw korozji.

Elementy wykonane ze stali „czarnej” wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego powłokami malarskimi. Zabezpieczenie antykorozyjne podlega odbiorowi. Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej należy przygotować antykorozyjnie powierzchnie wg poniższego opisu.

Jako standardowe zabezpieczenie elementów stalowych należy stosować system powłokowy malarski w oparciu o wyroby epoksydowe o trwałości min. 10 lat.

Elementy stalowe należy zabezpieczyć zestawem farb epoksydowo-poliuretanowym zgodnie z zasadami:

- Przygotowanie podłoża.
Stal – oczyszczona (piaskowanie) do stopnia co najmniej Sa (St) 2 ½ stopnia czystości wg PN-ISO 8501-1 lub pokryta ciągłą powłoką farby epoksydowej do gruntowania konstrukcji stalowych (do czasowej ochrony, farba cynkowa, wysokoprocentowa); powierzchnia sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Stal ocynkowana – ogniowo - oczyszczona i bardzo dokładnie odtłuszczona, powierzchnia sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Stal ocynkowana – natryskowo – podłoże zagruntowane farbą epoksydową do gruntowania (do czasowej ochrony) powierzchni stalowych szczególnie eksploatowanych w atmosferze agresywnej chemicznie.
- gruntowanie podłoża o ile w dokumentacji projektowej nie określono inaczej :
Pierwsza warstwa - malowanie farbą epoksydową do gruntowania uniwersalną tiksotropową do systemów epoksydowych i poliuretanowych przeznaczoną do malowania powierzchni elementów stalowych, ocynkowanych eksploatowanych w warunkach atmosfery przemysłowej jedną warstwą o grubości średnio 40 µm. Druga warstwa - malowanie farbą epoksydową do gruntowania tiksotropową przeznaczoną do gruntowania konstrukcji stalowych, eksploatowanych w atmosferze agresywnej warstwą o grubości 40 µm.
- malowanie nawierzchniowe o ile w dokumentacji projektowej nie określono inaczej :
malowanie dwiema warstwami emalii poliuretanowej nawierzchniowej przeznaczonej do malowania konstrukcji eksploatowanych w agresywnej atmosferze warstwami o grubości określonej w projekcie wykonawczym średnio ok. 100 µm. elastyczna, twarda oraz odporna na działanie czynników mechanicznych. Wykonana powłoka powinna być dobrze przyczepna do podłoża, elastyczna, twarda oraz odporna na działanie czynników mechanicznych, odporna na promieniowanie słoneczne, na czynniki atmosfery chemicznej oraz na rozpuszczalniki organiczne

Wykonawca uwzględni warunki techniczne wykonania zabezpieczenia przeciwnikorozyjnego w zależności od lokalizacji elementów stalowych i potencjalne zagrożenia. Wykonawca opracuje trzy zestawy zabezpieczeń dla:

- elementów stalowych zanurzonych w wodzie lub intensywnie ochlapywanych
- elementów stalowych znajdujących się ponad zwierciadłem wody ale w jej oparach
- elementów stalowych nie znajdujących się w bezpośrednim otoczeniu wody

UWAGA:

Wszystkie zastosowane materiały mające kontakt z wodą pitną poddawaną procesowi uzdatniania muszą posiadać atest higieniczny PZH oraz spełniać wymagania normy PN-EN 1074 -1:2002 oraz PN-EN 13828. Wymóg dotyczy zarówno orurowania instalacji, armatury jak i powłok naprawczych, malarskich zastosowanych na uszkodzonych powierzchniach rur i betonowych komór filtracyjnych.

5.4.8.7. Warunki przeprowadzania prac malarskich

Malowana powierzchnia winna być sucha i wolna od śladów rdzy, brudu, kurzu i zgorzeliny. W celu polepszenia adhezji należy powierzchnię szlifować. Szczególną uwagę należy zwrócić na miejsca trudnodostępne lub posiadające ostre krawędzie.

Warunki przeprowadzania prac malarskich wykonać zgodnie z zaleceniami producenta lub normą PN-71/H-97053. W szczególności:

- wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 70%,
- najkorzystniej jest prowadzić prace malarskie przy wilgotności względnej poniżej 65%,
- niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich na zewnątrz pomieszczeń we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych, w czasie deszczu, mgły czy występowania rosy, jak również na powierzchniach zawilgoconych,
- malowanie na zewnątrz powinno być wykonywane w miarę możliwości w okresie letnim, wyłącznie w dni pogodne, po wyschnięciu rosy,
- nie wolno malować przy temperaturze powietrza poniżej +5°C, a temperatura malowanego przedmiotu

nie może w żadnym przypadku przekraczać +40°C.

5.4.9. Kontrola wykonania

Wykonanie części i podzespołów oraz zespołów, a także montaż urządzeń powinna sprawdzić i odbierać Kontrola Techniczna producenta w obecności Inżyniera, na podstawie zatwierdzonej dokumentacji technicznej. Części i zespoły powinny być po odbiorze nacechowane znakiem Kontroli Technicznej w miejscu ustalonym przez Kontrolę Techniczną.

5.5. Warunki bhp i ppoż.

podczas realizacji zadania inwestycyjnego należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo – montażowych na terenie eksploatowanego Zakładu Produkcji Wody:

- wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu przed osunięciem poprzez umocnienie jego ścian a także przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów)
- niebezpieczeństwo wypadnięcia do głębokich zbiorników (np. komora filtracyjna), upadek z wysokości (prace montażowe na instalacji w obrębie galerii rurociągów),
- właściwy rozładunek ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń (np. dmuchawy, armatura, odcinki rurociągów stalowych),
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m.in. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą prowadzenia prac montażowych oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- zagrożenia przy pracach prowadzonych na istniejącym czynnym obiekcie, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj pracowników Zakładu,
- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów (dmuchawy, orurowanie z armaturą),
- zagrożenia przy konieczności wejścia do jakiegokolwiek zbiornika lub przestrzeni zamkniętych celem dokonania np. demontażu, remontu lub oczyszczenia. Przed wejściem wewnątrz należy dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem i usunąć resztki substancji znajdujących się w zbiornikach (np. osady, związki chemiczne, opary). Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz.
- przy wykonywaniu prac malarskich w przestrzeniach zamkniętych lub innych podobnych urządzeniach oprócz zapewnienia odpowiedniej wymiany powietrza, należy pracownika dodatkowo zabezpieczyć. Praca powinna przebiegać pod nadzorem drugiego pracownika. Pracownik znajdujący się wewnątrz zbiornika filtracyjnego filtra pospiesznego musi mieć założone szelki bezpieczeństwa z liną wyrzuconą na zewnątrz. Wewnątrz zbiornika zamkniętego nie należy nanosić powłok lakierowanych za pomocą natrysku.
- Na każdym stanowisku pracy winno znajdować się naczynie z odpowiednim środkiem do zmywania resztek farby ze skóry. Można stosować oleje naturalne, lub odpowiednie roztwory detergentów.
- Każde stanowisko należy wyposażyć w odpowiedni sprzęt gaśniczy.

5.6. Próby szczelności

Wszystkie instalacje technologiczne należy poddać próbie szczelności.

O ile dokumentacja techniczna nie mówi inaczej, próbę szczelności instalacji technologicznych przeprowadzić w oparciu o normę PN—B-10725 z 1997 r.. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

5.7. Oznakowanie rurociągów i armatury

Oznakowanie rurociągów i armatury wykonać po zakończeniu prób końcowych.
Koszty oznakowania ująć w cenie prób końcowych.

5.8. Uruchomienie i próby urządzeń

Po zakończeniu montażu urządzeń i instalacji, a przed ich uruchomieniem należy przeprowadzić kontrolę prawidłowości jakości montażu i stanu zabezpieczeń antykorozyjnych

Następnie należy wykonać kolejno następujące czynności:

- sprawdzić zgodność ze schematem,
- sprawdzić skuteczność zerowania korpusów urządzeń i konstrukcji,
- dokonać sprawdzenia szczelności poszczególnych instalacji,
- przeprowadzić rozruch próbny urządzeń z napędem elektrycznym (o ile to możliwe i konieczne przy współudziale przedstawicieli serwisu producenta),
- przeprowadzić płukanie instalacji przed
- stworzyć odpowiednie protokoły odbiorowe.

Wszystkie urządzenia winny być zamontowane zgodnie z wytycznymi producentów zawartymi w instrukcjach obsługi i Dokumentacjach techniczno-ruchowych.

6. KONTROLA BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Zasady ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” .

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobac Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie upoważnienia.

6.2. Kontrola materiałów

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnych z S.T. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

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

6.3. Kontrola jakości robót

6.3.1. Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi

pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

Dodatkowo po zakończeniu prób, Wykonawca przekaże wszystkie wyniki badań potwierdzające uzyskanie efektu ekologicznego oraz kompletną dokumentację z wykonanej próby eksploatacyjnej wraz z instrukcjami eksploatacji.

6.3.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały i urządzenia nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST i dokumentacji projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST- 00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest :

kpl: pomp, orurowania do pomp, zasuw i przepustnic z oprzyrządowaniem , dmucha, itp na podstawie Dokumentacji Technicznej

- Pompy, dmuchawy - komplet należy rozumieć urządzenie wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do eksploatacji

Kompletne wyposażenie obiektów:

- Węzeł technologiczny – galeria rurociągów - kompletna instalacja wszystkich rur wraz z armaturą, osprzętem i automatyką kwalifikująca ją do eksploatacji
- Węzeł technologiczny – hala dmuchaw i pomp płuczających – kompletna instalacja dwóch dmuchaw wraz z instalacjami, osprzętem i automatyką kwalifikująca ją do eksploatacji
- Węzeł technologiczny – instalacja automatycznego poboru i przesyłu próbek wody po filtracji - , kompletna instalacja , rurociągi , armatura w obrębie galerii rurociągów, pomieszczenia hydroforni, pomieszczenia laboratorium w budynku administracyjno – laboratoryjnym oraz na zewnątrz pomiędzy budynkiem filtrów pospiesznych a budynkiem administracyjno – laboratoryjnym.

1 metr [mb] (długość mierzona bez kształtek) mierzy się montaż:

- rurociągów technologicznych

Zasada obmiaru rurociągów:

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączącej na gwint i łączników,
- długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, oraz z ST- 00. "Wymagania ogólne".

8.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki rurociągów, dla których wymagana jest próba szczelności,
- fundamenty pod urządzenia,

Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:

- sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową
- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić działanie mechanizmów

Odbioru dokonuje Inżynier/ Inspektor Nadzoru.

8.2. Odbiór Częściowy, Przejęcie Części Robót

- Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu:
- poprawności zainstalowania urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- poprawności wykonania połączeń
- aktualności dokumentacji powykonawczej uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletność DTR i świadectw producenta.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

8.3. Odbiór Końcowy, Przejęcie Robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności zainstalowania urządzeń;
- poprawności wykonania połączeń
- kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- poprawności działania urządzeń;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- protokoły i zaświadczenia z wykonanych prób końcowych i próby eksploatacyjnej wg ST-05.07
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- instrukcje eksploatacji urządzeń, instalacji i linii technologicznych

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

9. SPOSOBY ROZLICZENIA ROBÓT

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Urządzenia , agregaty , zbiorniki- cena jednostkowa wykonanych robót mierzonych w **kompletach** obejmuje:

- zakup urządzeń,
- transport urządzeń na miejsce wbudowania,
- montaż urządzeń technologicznych wraz z automatyką i sterowaniem,
- połączenia z instalacją,
- wykonanie i montaż podpór i ich zabezpieczenie antykorozyjne,
- zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne urządzeń
- próby i uruchomienia
- całość prac związanych z uruchomieniem i rozruchem technologicznym instalacji oraz urządzeń,
- ewentualne koszty odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego,
- wykonanie prób końcowych
- koszty niezbędnej obsługi serwisowej,
- prace porządkowe
- koszt wykonania wszystkich instrukcji wymaganych przy przejęciu robót

Orurowanie technologiczne wykonanych robót mierzonych w **kompletach** na instalację i obiekt obejmuje:

- wykonanie i montaż wszystkich połączeń rurociągów z armaturą za pomocą dostosowanych do tego celu łączników i kształtek przejściowych,
- czyszczenie, odtłuszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne rur i kształtek,
- wykonanie przejść przez przeszkody np. otworów w ścianach,
- przejścia rurociągów przez ściany,
- uszczelnienia przejść,
- mocowanie rur,
- wpięcia do istniejących instalacji,
- wykonanie wszelkich niezbędnych prób, płukań i badań,
- ewentualne zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne rur
- uzyskanie wszelkich wymaganych świadectw, deklaracji, badań, oświadczeń i odbiorów przez uprawnione jednostki,
- prace porządkowe
- koszt wykonania wszystkich instrukcji wymaganych przy przejęciu robót

Armatura- cena jednostkowa liczone w **sztukach** obejmuje:

- zakup armatury
- montaż z połączeniami,
- mocowanie armatury,
- ewentualne zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne armatury
- uzyskanie wszelkich wymaganych świadectw, deklaracji
- koszty niezbędnej obsługi serwisowej,

Sprawdzenia i uruchomienia , odbiory całej instalacji liczone jako **komplet** na obiekt.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN ISO 6708: 1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
----------------------	---

PN-ISO 2+AdI:1997	4064-	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
PN-81/8-10700.00		Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700.04		Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu
PN-B-10702:1999		Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
PN-EN 598+A1:2009		Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania.
PN-92/B-10735		Kanalizacja i przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 806-1		Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 1717		Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym
PN-74/H-74200		Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-80/H-24219		Rury stalowe bez szwu
PN-74/H-74244		Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-2000/B-02421		Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń – wymagania i badania
PN-85/M-75002		Armatura przemysłowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania
PN-85/M-69775		Wadliwość złączy spawanych, oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-EN 25817		Złącza stalowe spawane łukowo.
PN-ISO 5817		Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych
DIN 17.457		Rury okrągłe z/szw.gat.OH18N9
PN-EN 10254:2002		Stalowe odkuwki matrycowane - Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-84/H-94010		Odkuwki stalowe matrycowane dla przemysłu lotniczego. Wymagania i badania
PN-EN10222-1:2000/A1:2004		Odkuwki stalowe na urządzenia ciśnieniowe. Ogólne wymagania dotyczące odkuwek swobodnie kutych (Zmiana A1)
PN-92/m-34503		Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
PN-EN 970:1999		Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne
PN-EN 12517:2001		Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania radiograficzne złączy spawanych - Poziomy akceptacji
PN-87/M-69776		Określenie wysokości wad spoin na radiogramie. PN-EN 25817. Złącza stalowe spawane łukowo.

10.2. Inne

1. Ustawa z dnia 21 kwietnia 2001r- o odpadach (Dz. U. z 2001r Nr.62 Poz. 628 z późniejszymi zmianami
2. Dz.U.2003.169.1650 (R) Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
3. „Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa” z dnia 27.01.94r Przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i ścieków (Dz. U. 21/94 poz.73)
4. Dz.U.2002.147.1229 (U) Ochrona przeciwpożarowa
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. nr 26 poz. 313)
6. PN-EN 45014:2000 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.

7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2006r. Nr 80, poz. 563)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE. (Dz.U. z 2004r. Nr 195, poz. 2011)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 8 listopada 2004r w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek administracyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z 2004r Nr 249 poz. 2497).
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 14 października 2004r w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek administracyjnych upoważnionych do ich wydania (Dz. U. z 2004r Nr 237 poz. 2375).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461)
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2009r w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzanych do obrotu (Dz. U . Nr 144 poz.1182)
13. Instrukcje producentów