

NUMER EGZ. 4.

PROJEKTOWANIE I NADZORY TECHNICZNE K. K. SIKORSKI 87-880 Brześć Kujawski, Wieniec Zalesie 12/1, tel/fax 411 37 45 Pracownia projektowa Włocławek, Ul. Łęgska 5	
---	---

INWESTYCJA
Rozbudowa systemu filtracyjnego Stacji Uzdatniania Wody w Szostce dz. nr 154/7 obręb Szostka
ADRES INWESTYCJI
Miejscowość Szostka, Gmina Radziejów Dz. nr 254/7 obręb Obręb
SKŁADNIK OPRACOWANIA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT BRANŻA INSTALACJNA

	Data	Podpis
Projektował	10.12.2017 r.	
mgr inż. K. Sikorski <i>mgr inż. Krzysztof Sikorski</i> <i>Nr upr. KUP/0073/PWOS/07</i>		
Sprawdził	10.12.2017 r.	
mgr inż. K. Sikorski <i>mgr inż. Krzysztof Sikorski</i> <i>Nr upr. KUP/0073/PWOS/07</i>		

INWESTOR
GMINA RADZIEJÓW 88-200 Radziejów, ul.Kościuszki 20/22

Włocławek 2017-12-10

A. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST – 00

WYMAGANIA OGÓLNE

Kod CPV – 45000

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST – 00) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach inwestycji:

REMONT STACJI UZDATNIANIA WODY W SZOSTCE. Specyfikacje Techniczne ST – 00 zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót. Wydzielono następujące rodzaje robót:

1. Roboty technologiczne
2. Roboty elektryczne

Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest rozbudowa systemu filtracyjnego Stacji Uzdatniania Wody w Szostce.

Zakres prac obejmuje:

I. Instalacja technologiczna

1. Demontaż istniejących urządzeń technologicznych SOW Szostka, w tym:
 - zbiorniki filtracyjne (pozostają nadal w tym samym miejscu ale wszystkie jako zbiorniki filtracyjne odżelaziaczy), z częściowym demontażem części przewodów, wypełnienie filtrów – do utylizacji,
 - zawory z napędem pneumatycznym, zbiorniki sprężonego powietrza, zestaw hydroforowy, dmuchawa, szafa sterownicza, chlorator – do ponownego wykorzystania,
 - zmiana lokalizacji zestawu hydroforowego z wykonaniem nowego rurażu, z wykorzystaniem istniejącej armatury,
 - demontaż 2 istniejących sprężarek i montaż dwóch nowych,
 - zmiana lokalizacji istniejącego zbiornika sprężonego powietrza
2. Rozbudowę technologii stacji uzdatnia wody z uwzględnieniem wykorzystania 5 istniejących zbiorników filtracyjnych dn 1250 jako pierwszego stopnia filtracji (odżelazianie) oraz montażem 3 nowych zbiorników filtracyjnych dn 1800 jako drugiego stopnia filtracji (odmanganianie).
3. Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:
 - Aeracja – napowietrzanie wody w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymywania minimum 210 sekund, ilość powietrza 3-5% wody z wykorzystaniem wykonanego już zbiornika mieszającego powietrze-woda i dwóch istniejących w ciągu filtracyjnym odżelaziania areatorów, montaż drugiej dmuchawy (jako urządzenia rezerwowego wobec zamontowanej dmuchawy),
 - Filtracja dwustopniowa – odżelazianie na złożu kwarcowym i odmanganianie na złożu kwarcowym i katalitycznym, z wykorzystaniem pięciu istniejących zbiorników filtracyjnych jako odżelaziaczy (zbiorniki dn1250) i montażem trzech nowych zbiorników filtracyjnych dn1800 jako odmanganiaczy.

- Retencja wody w zbiorniku retencyjnym (istniejący zbiornik retencyjny),
- Pompownia II stopnia – pompownia wody do sieci wodociągowej (istniejący zestaw hydroforowy)
- Wykonanie nowego układu pneumatycznego zasilającego napędy zaworów,

II. Instalacja elektryczna

1. Budowa nowej linii zasilającej silnik dmuchawy.
2. Wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych z płaskownika o typie podanym na planie instalacji, instalując go na sposób podany na planie instalacji.
3. Wykonanie drabinek kablowych.
4. Sprawdzenie wykonanych instalacji i wybudowanych linii zasilających oraz wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów instalacji.
5. Ponowne zaprogramowanie sterownika centralnego stacji i uruchomienie stacji uzdatniania wody.
6. Sporządzenie dokumentacji powykonawczej.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (ST) – jako część Dokumentów Przetargowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych zadaniem wskazanym w punkcie 1.1.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Przedmiotem zamówienia jest remont Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Szostka. Inwestorem jest Gmina Radziejów. Realizacja zadania prowadzona będzie w oparciu o projekt techniczny opracowany przez Pracownię Projektową Krzysztof Sikorski. Istniejący układ technologiczny SUW Szostka oparty jest o urządzenia, wymagające rozbudowy oraz o orurowanie i armaturę w części do wymiany. do bezwzględnej wymiany. Celem modernizacji jest wymiana urządzeń, orurowania i armatury, a także systemów pompowych, prowadząca do odnowienia stanu technicznego i technologicznego budynku. Rozbudowywany układ technologii uzdatniania wody obejmuje następujące procesy jednostkowe:

- ujęcie wody głębinowej,
- napowietrzanie ciśnieniowe,
- filtrację ciśnieniową,
- gromadzenie wody w zbiorniku retencyjnym,
- dezynfekcję wody uzdatnionej w wykorzystaniem podchlorynu sodu,
- tłoczenie wody do sieci wodociągowej.

1.4. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych podzielono na następujące części:

ST – 02: Roboty technologiczne

ST– 03: Roboty elektryczne

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralną część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zniknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej. Roboty należy wykonać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo. Opis realizowanych obiektów na temat zakresu robót znajduje się w Dokumentacji Projektowej. Jakkolwiek, w odniesieniu do zakresu rzeczowego i ilościowego pierwszeństwo ma zawsze Dokumentacja Projektowa, to w celu zobrazowania skali przedmiotu zamówienia poniżej podano zagregowane zakresy robót dla poszczególnych Specyfikacji Technicznych objętych przedmiotem zamówienia.

ST – 02: Roboty technologiczne Roboty technologiczne i sanitarne obejmują swoim zakresem:

- demontaż istniejących urządzeń do procesu uzdatniania wody, tj. filtrów, aeratorów, hydroforu, orurowania i armatury, pomp,
- budowa instalacji uzdatniania wody obejmującej: napowietrzanie ciśnieniowe, filtrację ciśnieniową (filtrów płukanych powietrzem oraz wodą),
- budowa orurowania urządzeń technologicznych, montaż urządzeń pomiarowych, w tym ciśnieniomierzy, przepływomierzy,
- budowa pompowni sieciowej, pompowni do płukania filtrów, układu dmuchawy do płukania filtrów, sprężarki do napowietrzania,
- budowa węzła sprężonego powietrza,
- budowa układu dechloracji wody z chlorowni wraz ze zbiornikiem do dechloracji.

Szczegółowe zakresy robót zostały scharakteryzowane w Dokumentacji Projektowej.

1.5. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia

Opierając się na Rozporządzeniu Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 roku w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz Rozporządzeniu Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 roku zmieniające Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) poniżej zamieszczono nazwy o kody działów, grup, klas i kategorii robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia. Struktura systemu klasyfikacji CPV składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Słownik główny opiera się na strukturze drzewa obejmującej kody składające się maksymalnie z dziewięciu cyfr, powiązane ze sformułowaniami, które stanowią opis dostaw, robót budowlanych lub usług tworzących przedmiot zamówienia. Kod numeryczny składa się z 8 cyfr, podzielonych w następujący sposób: – pierwsze dwie cyfry określają działy (XX000000 – Y), – pierwsze trzy cyfry określają grupy (XXX00000 – Y), – pierwsze cztery cyfry określają klasy (XXXX0000 – Y), – pierwsze pięć cyfr określa kategorie (XXXXX000 – Y). Każda z ostatnich trzech cyfr zapewnia większy stopień precyzji w ramach każdej kategorii. Dziewiąta cyfra służy do zweryfikowania poprzednich cyfr. Słownik uzupełniający może być stosowany w celu rozszerzenia opisu przedmiotu zamówienia. Pozycje składają się z kodu alfanumerycznego wraz z odpowiadającymi mu sformułowaniami, umożliwiającymi dodanie dalszych szczegółów odnoszących się do szczególnego charakteru lub miejsca przeznaczenia zamawianych towarów, kod alfanumeryczny składa się z:

- pierwszego poziomu zawierającego literę odpowiadającą sekcji,
- drugiego poziomu zawierającego cztery cyfry, z których pierwsze trzy wskazują na poddział, a ostatnia służy do celów weryfikacji.

Działy, grupy, klasy i kategorie robót budowlanych

Dla robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia, zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień, można wyróżnić wyszczególnione poniżej działy, grupy i klasy.

Dział robót: 45000000 – 7: Roboty budowlane

- Grupa robót: 45100000 – 8: Przygotowanie terenu pod budowę – Klasa robót: 45110000 – 1: Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
- Grupa robót: 45200000 – 9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej – Klasa

robót: 45230000 – 8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu

- Grupa robót: 45300000 – 0: Roboty w zakresie instalacji budowlanych – Klasa robót: 45310000 – 3: Roboty w zakresie instalacji elektrycznych – Klasa robót: 45320000 – 6: Roboty izolacyjne – Klasa robót: 45330000 – 9: Hydraulika i roboty sanitarne – Klasa robót: 45340000 – 2: Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego – Klasa robót: 45350000 – 5: Instalacje mechaniczne

Każdorazowo zakres wyżej wymienianych robót, co do ilości i nakładów normatywnych należy rozpatrywać w połączeniu ze szczegółowym opisem robót zawartym w tabelach określonych w przywołanych katalogach KNNR, KNR, KSNR, KNRW, KNP. Do obowiązku Wykonawcy należy sprawdzenie czy określony w Dokumentacji Projektowej zakres robót jest kompletny i pozwala wykonać roboty w sposób zgodny z przepisami prawa budowlanego i zasadami sztuki budowlanej.

1.6. Prace towarzyszące W zakres prac towarzyszących Wykonawca musi włączyć m.in. następujące czynności: – prace projektowe obejmujące wykonanie: oceny stanu technicznego i określenie zakresu robót nieujętych w Dokumentacji Projektowej w obiektach przewidzianych do przebudowy, projektów wykonawczych związanych z montażem wyposażenia w przypadku, gdy oferowane przez Wykonawcę wyposażenie wymaga wykonania np. innych fundamentów, połączeń sanitarnych lub elektrycznych, nieprzyjęte w projektach wykonawczych dostarczonych przez Zamawiającego, projektów rozruchu, instrukcji itp., – organizacje, zagospodarowanie i utrzymanie zaplecza Wykonawcy w miejscu wskazanym przez Inżyniera, – zapewnienie obsługi geodezyjnej podczas wykonawstwa robót, – zabezpieczenie terenu budowy w porze dziennej i nocnej wraz z minimalizacją uciążliwości dla mieszkańców, – zorganizowanie i wykonanie wszystkich zaplanowanych i niezaplanowanych dostaw materiałów oraz prac budowlano – montażowych i połączeniowych, które zakończone zostaną osiągnięciem założonych efektów inwestycyjnych, – zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbiorów oraz ewentualne uzupełnienie Dokumentacji odbiorczej w trakcie trwania inwestycji i w wymaganym czasie po jej zakończeniu, – wykonanie Dokumentacji powykonawczej łącznie z inwentaryzacją geodezyjną w wymaganym prawem i przez Zamawiającego zakresie, 6/122 – doprowadzenie terenu budowy do stanu zastałego lub zakładanego stanu w rozwiązaniach projektowych lub wynikającego z uzgodnień, – przekazanie wykonanych układów kanalizacji i wodociągów (jako kompletnej, sprawnej struktury liniowej) do eksploatacji w rozumieniu polskiego prawa.

1.7. Określenia podstawowe Określenia podstawowe wykorzystane w Specyfikacji i Dokumentacji Projektowej:

Aerator – urządzenie wykorzystywane do napowietrzania ciśnieniowego wody.

Armatura – różnego rodzaju zasuwy, przepustnice, zawory wykorzystane w budowie obiektów objętych projektowaniem.

AKPiA – Armatura Kontrolno-Pomiarowa i Automatyka, służąca do sterowania pracą Stacji Uzdatniania Wody.

Certyfikat zgodności – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną Specyfikacją Techniczną.

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną Specyfikacją Techniczną.

Dokumentacja Projektowa – dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę.

Dokumentacja powykonawcza budowy – składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonanymi w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

Dziennik budowy – dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy.

Dmuchawa – urządzenie służące do wymuszania przepływu powietrza pod ciśnieniem do 1,0 bara. Dezynfekcja wody – proces, którego zadaniem jest zabezpieczenie jakości mikrobiologicznej wody.

Filtry – urządzenia służące do filtracji wody w toku określonych procesów fizyko – chemicznych.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych – zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego wykonanych w terenie i laboratorium.

Inspektor nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne 7/122 i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości. Infrastruktura techniczna – zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

Inżynier – Inżynier Nadzoru Inwestorskiego – osoba oddelegowana przez Wykonawcę dla kontroli poprawności realizacji powierzonych zadań.

Kanalizacja – sieć rurociągów, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód przelewowych i popłucznych do określonego miejsca w celu ich utylizacji.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Książka obmiaru – rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru faktycznie wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników.

Kształtki – wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień.

Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją Kontraktu oraz oceną jakości Materiałów i Robót, jak i odbioru technologicznego wykonania prac.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

Plan BIOZ – plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Płukanie filtrów – działanie eksploatacyjne zmierzające do usunięcia zanieczyszczeń odfiltrowanych na złożu filtracyjnym, poza układ uzdatniania.

Pompownia sieciowa – obiekt służący do tłoczenia wody ze zbiorników retencyjnych do sieci wodociągowej.

Pompy dozujące – urządzenia służące do włączania substancji wspomagających proces uzdatniania do wody.

Pompa płuczająca – urządzenie do płukania filtrów w toku ich eksploatacji.

Pompy – urządzenia służące do tłoczenia wody lub ścieków z określonym ciśnieniem i wydajnością. Popłuczyny – wody z płukania filtrów w toku ich regeneracji technologicznej.

8/122 Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy. Prawo budowlane – ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

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

Projekt budowlany – dokument formalnoprawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę.

Próby – próby, badania i sprawdzenia wymienione w Specyfikacjach Technicznych.

Rurociąg grawitacyjny – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości.

Rurociąg tłoczny/ssawny – przewody, przez które woda lub ścieki przepływa pod ciśnieniem. Sieć – przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda.

Stacja Uzdatniania Wody – zespół urządzeń, armatury i kształtek oraz AKPiA realizujący proces uzdatniania wody. Woda po tym procesie ma spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Studnia głębinowa – urządzenie służące do poboru wody surowej z głębinowych warstw wodonośnych. Ścieki bytowe – wody zużyte w toku działalności bytowo – gospodarczej człowieka w budynku Stacji Uzdatniania Wody.

Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy. Zbiornik retencyjny – obiekt służący gromadzeniu wody uzdatnionej przed jej wtłoczeniem do sieci wodociągowej, wyrównujący nierównomierność rozbioru dobowego wody. Złoże filtracyjne – wypełnienie filtrów, służące usunięciu zanieczyszczeń wytrąconych oraz rozpuszczonych z wody.

1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą – Prawo Budowlane oraz postanowieniami Umowy do wybudowania obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno – budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

– spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii,

– warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu,

– możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,

– warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,

– odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,

– warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Budowy, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami inżyniera. Przekazanie terenu budowy. Zamawiający w wyznaczonym terminie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Uzgodnienia. Zamawiający uzyskał i jest w posiadaniu wszelkich uzgodnień i pozwoleń wymaganych prawem polskim i przepisami jednostek administracyjnych dla etapu wydawania „Decyzji pozwoleń na budowę” dla projektów. Wszystkie projekty posiadają ważne decyzje pozwolenia na budowę.

Dokumentacja Budowy Dokumentacje Budowy stanowią:

– Projekty, będące w posiadaniu Zamawiającego,

– Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca otrzyma od Inwestora 1 egzemplarz Dokumentacji Projektowej (projekt budowlany – wykonawczy na roboty objęte umową). W okresie przygotowywania ofert pełna Dokumentacja Projektowa znajduje się do wglądu w siedzibie Zamawiającego. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę:

1. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

2. Wykonawca opracuje i dostarczy instrukcje obsługi eksploatacji i dokumentację techniczno – ruchową dla dostarczanych przez niego urządzeń technologicznych. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

3. Kierownik budowy opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
4. Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą. Koszt tej Dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi W zakresie zgodności robót w Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi należy przestrzegać następujących zaleceń:

1. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne dostarczone Wykonawcy przez Inwestora są istotnymi elementami umowy i jakiegokolwiek wymaganie zawarte w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach. W przypadku rozbieżności Wykonawca jest zobowiązany poinformować o ich wystąpieniu oraz ustalić z Inwestorem i Projektantem wartość prawidłową. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności: Specyfikacje Techniczne, Dokumentacja Projektowa. Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacjach Technicznych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inwestora, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.

2. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, rzutami, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami materiałowymi, określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w Specyfikacjach Technicznych.

3. Cechy Materiałów i elementów Robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych, nieznacznych odchyień od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.

4. W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

Zabezpieczenie Terenu Budowy W zakresie zabezpieczenia Terenu Budowy obowiązują następujące wytyczne:

1. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od Daty Rozpoczęcia aż do Czasu Wykonania i Przejęcia Robót.

2. Na czas wykonywania Robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe – całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających.

3. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inwestora przed ich ustawieniem.

4. Koszt zabezpieczenia Placu Budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Tablicę informacyjną zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Tablica będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Koszt zainstalowania i utrzymania tablicy informacyjnej należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie. Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót budowlanych W zakresie ochrony środowiska podczas wykonywania Robót budowlanych obowiązują następujące wytyczne:

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia Robót.

2. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków: – miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym; – będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami, • zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
- możliwością powstania pożaru, – praca Sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym poza Placem Budowy.

3. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

Ochrona przeciwpożarowa W zakresie ochrony przeciwpożarowej stosuje się następujące zalecenia:

1. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.
2. Na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i sprzęcie Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami.
3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Stosowanie materiałów niebezpiecznych W zakresie stosowania materiałów niebezpiecznych należy przestrzegać następujących wytycznych:

1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
2. Nie dopuszcza się do użycia Materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.
3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Przestrzeganie przepisów BHP Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników i zapewni właściwe warunki pracy i warunki sanitarne. Wykonawca w szczególności jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Kierownik budowy, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy), planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego "planem bioz". 12/122 Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami. Szczególne zagrożenie podczas realizacji robót budowlanych to upadek z wysokości większej niż 5,0 m. Załoga wykonawcy przed rozpoczęciem pracy powinna być przeszkolona w zakresie prowadzonych robót. Wykonawca powinien mieć specjalistów o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych. Strefy niebezpieczne uniemożliwiające dostęp osobom postronnym wyznacza się przez ich ogrodzenie i oznakowanie. Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek, usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1 m zabezpiecza się balustradą. Nachylenie tych dróg nie może być większe niż: dla wózków szynowych – 4%; dla wózków bezszynowych – 5% i dla taczek – 10%. Przejścia dla pracowników znajdujące się na pochyłościach o nachyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem balustradą. Pochylnie do ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinno mieć spadków większych niż 10%. Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę. Zabrania się urządzania stanowisk pracy i składowisk materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż: – 3 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV; – 5 m – dla linii o napięciu znamionowym

powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV; – 10 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV; – 15 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV; – 30 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV. Maszyny, urządzenia i sprzęt, które podlegają dozorowi technicznemu, a są wykorzystywane w czasie robót, powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Załoga Wykonawcy powinna mieć aktualne badania lekarskie. Prace specjalistyczne wymagające odpowiednich kwalifikacji będą wykonywane przez pracowników o stosownych kwalifikacjach zawodowych. Załoga Wykonawcy powinna być zaopatrzona w sprzęt ochrony osobistej: kaski bezpieczeństwa, rękawice ochronne, okulary ochronne; stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu należy sprawdzać bezpośrednio przed jego użyciem. Prowadzenie robót podczas szybkości wiatru większej niż 10 m/s, trwania burzy i wyładowań atmosferycznych jest zabronione. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót o zmroku oraz w porze nocnej bez stosownego oświetlenia, a także w czasie gęstej mgły, względnie podczas silnych opadów deszczu lub śniegu. Robotnicy zatrudnieni przy montażu i demontażu rusztowań powinni mieć założone pasy ochronne, które w czasie pracy muszą być przymocowane do stałych części budowli.

1. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Terenie Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

2. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Terenie Budowy. 3. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

TEMAT: Remont Stacji Uzdatniania Wody Szostka

OBIEKT: Stacja Uzdatniania Wody w miejscowości Szostka

LOKALIZACJA: Stacja Uzdatniania Wody Szostka

ST – 02 Roboty technologiczne Kod CPV 45252000 – 8 Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania ST – 02.01 – Napowietrzanie ciśnieniowe ST – 02.02 – Urządzenia uzdatniania wody – filtry i elementy związane ST – 02.03 – Pompownie technologiczne (pompy płuczące, dmuchawa płuczająca) ST – 02.04 – Pompownia sieciowa ST – 02.05 – Dezynfekcja wody (dozowanie podchlorynu sodu) ST – 02.06 – Instalacja sprężonego powietrza 45/122 ST – 02.01 – Napowietrzanie ciśnieniowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu aeratora ciśnieniowego i mieszacza statycznego wraz z armaturą odcinającą oraz orurowaniem.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną W ramach robót objętych niniejszą Specyfikacją Szczegółową zostaną wykonane następujące prace: – montaż aeratora ciśnieniowego, – montaż mieszacza statycznego, – montaż przepustnic odcinających, – montaż armatury pomiarowej, – montaż orurowania doprowadzającego wodę surową do aeratora i do filtrów ciśnieniowych (ST – 02.02).

1.4. Ogólne wymagania Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Tom II „Instalacje

sanitarne i przemysłowe", Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Rury należy składować zgodnie z wytycznymi producenta. W sytuacji, gdy nie zostały określone wymagania: – rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych, – rury w prostych odcinkach należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych, – rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych, – szczególnie zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.), – nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.), – nie dopuszczać do zrzucenia elementów. Aerator ciśnieniowy i mieszacz statyczny należy przechowywać w miejscu zabezpieczającym przed wpływami zewnętrznymi. Wszystkie otwory aeratora (przyłącza), stwarzające ryzyko przedostania się do wnętrza aeratora zanieczyszczeń, powinny być odpowiednio zabezpieczone. Należy zwrócić szczególną uwagę na transport i rozładunek aeratora i mieszacza tak, by nie doszło do jego uszkodzenia (zarysowania, wgięcia, pęknięcia). Urządzenie, które zostanie zniszczone lub uszkodzone podczas transportu, rozładunku czy przechowywania jest zdyskwalifikowane do użycia. UWAGA! Po przywiezieniu aeratora na miejsce rozładunku sprawdzić czy jest wyposażony w pierścienie Bialeckiego – względnie czy pierścienie zostały dowieszone w oddzielnym opakowaniu. Ich brak dyskwalifikuje urządzenie do wykorzystania! Armatura powinna być przechowywana w oryginalnych opakowaniach producenta zgodnie z jego zaleceniami (wilgotność, temperatura itp.).

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Sposób wykonania robót powinien spełniać ogólne warunki określone w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

5.1. Montaż przewodów rurowych

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.

3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.

4. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.

5. Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczające przed przesunięciem przewodu podczas pracy.

6. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.

7. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Połączenia przewodów rurowych Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako klejone w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Połączenia klejone – PVC Połączenia klejone PVC wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągów oraz zasadami łączenia rurociągów.

Montaż zaworu bezpieczeństwa

1. Zawór montować w miejscu określonym w Dokumentacji.

2. Podczas montażu zwracać uwagę na zagrożenia mogące spowodować uszkodzenie urządzenia i dalszą jego dyskwalifikację.

3. Po ustawieniu w docelowym miejscu – wypoziomować.

4. Następnie należy przystąpić do montażu orurowania zaworu.

5. Po zamontowaniu kompletnego orurowania, przystąpić do rozruchu hydraulicznego.

52/122 5.4. Montaż aeratora

6. Aerator montować w miejscu określonym w Dokumentacji po wcześniejszym wykonaniu odpowiedniego fundamentu.

7. Podczas montażu zwracać uwagę na zagrożenia mogące spowodować uszkodzenie urządzenia i dalszą jego dyskwalifikację.

8. Po ustawieniu w docelowym miejscu – wypoziomować.

9. Następnie należy przystąpić do montażu orurowania aeratora.

10. Po zamontowaniu kompletnego orurowania, przystąpić do rozruchu hydraulicznego, kontrolując wypływ powietrza na aeratorze częściowo wypełnionym wodą (celem sprawdzenia równomierności pracy dysz napowietrzających wodę).

Montaż mieszacza

1. Mieszacz montować w miejscu określonym w Dokumentacji.

2. Podczas montażu zwracać uwagę na zagrożenia mogące spowodować uszkodzenie urządzenia i dalszą jego dyskwalifikację.

3. Po ustawieniu w docelowym miejscu – wypoziomować.

4. Następnie należy przystąpić do montażu orurowania mieszacza.

5. Po zamontowaniu kompletnego orurowania, przystąpić do rozruchu hydraulicznego.

Montaż przepustnic Przed montażem przepustnicy pomiędzy kołnierzami zaleca się nawilżenie powierzchni układu uszczelniającego wazeliną techniczną, która zapobiegnie przywarciu i możliwości uszkodzenia podczas demontażu elementów gumowych. Po umieszczeniu przepustnicy między kołnierzami należy ją wycentrować, a następnie równomiernie dociskać śruby montażowe. Po montażu zaleca się kilkakrotnie przesterować przepustnicę w celu sprawdzenia i upewnienia się o prawidłowym jej zamontowaniu. Przepustnica zamontowana pomiędzy kołnierzami rurociągu stanowi integralną jego część i nie wymaga stosowania podpór (bloków oporowych) pod nią. Po wykonaniu montażu urządzeń oraz armatury całość należy zdezynfekować zgodnie z planem rozruchu oraz zgodnie z zatwierdzoną przez Inwestora procedurą dezynfekcji rurociągów, armatury i urządzeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować: – sprawdzenie Dokumentacji Technicznej wszystkich montowanych urządzeń, sprawdzenie czy istnieją wszystkie DTR, legalizacje,

tabliczki informacyjne, – kontrolę ruchu urządzeń (poprawności ich funkcjonowania) zgodnej z zamierzeniem technicznym – w tym przede wszystkim efektywności technologicznej pracy aeratora ciśnieniowego i mieszacza statycznego obejmującą pomiar stężenia tlenu w wodzie po napowietrzeniu, – sprawdzenie warunków wizualizacji danych, – sprawdzenie warunków automatyzacji w zakresie objętym Specyfikacją – w tym załączenie elektrozaworu doprowadzającego powietrze do aeratora i mieszacza po załączeniu pompy głębinowej, – stężenie tlenu w wodzie po napowietrzeniu nie powinno być niższe niż 6 mg/L, – sprawdzenie dopływu powietrza w aeratorze i mieszaczu, – sprawdzenie poprawności pracy urządzenia pomiarowego (weryfikacja uzyskanego wyników z wynikami badań przepływu wody na przepływomierzach przyfiltrowych oraz urządzeniach pomiarowych – studziennych). Błąd pomiaru nie może być wyższy od wartości podanej przez producenta dla danego przepływu. – sprawdzenie czy zostały dostarczone atesty, deklaracje zgodności, – badania szczelności instalacji, wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami, – inne elementy określone w Specyfikacji ogólnej. Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregokolwiek z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej Specyfikacji Szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami. W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na: – badania szczelności instalacji, – wykonanie zgodnie z Dokumentacją, względnie zgodnie z Dokumentacją Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami, – dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności na wykorzystane urządzenia, – dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji, – badania efektywności natleniania wody w aeratorze ciśnieniowym, zgodnie z pkt. 6

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00. 10. PRZEPISY ZWIĄZANE Wszystkie przepisy związane podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00. 54/122 ST – 02.02 – Urządzenia uzdatniania wody – filtry i elementy związane

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu filtrów ciśnieniowych, zasypu złoż filtracyjnych oraz armatury sterującej pracą filtrów ciśnieniowych.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną W ramach robót objętych niniejszą Specyfikacją Szczegółową zostaną wykonane następujące prace: – posadowienie, montaż filtrów ciśnieniowych, – zasypanie filtrów złożem filtracyjnym, – montaż armatury sterującej, – montaż urządzeń pomiarowych, – montaż elementów probierczych wody przefiltrowanej, – montaż orurowania filtrów ciśnieniowych.

1.4. Ogólne wymagania Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację Robót Zgodnie Z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożliwości ich uzyskania

– przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją 55/122 Projektową, opisem technicznym, rysunkami. Materiały podstawowe to: – rurociągi PVC, – kształtki (zmiany kierunków), zgodnie z Dokumentacją Projektową, – kołnierze i tuleje z kołnierzem z PVC do połączeń odcinków rurociągów, – zmiany średnic: dyfuzory oraz konfuzory, – przepustnice o średnicach zgodnych z Dokumentacją Techniczną, – kurki probiercze o średnicy 1/2", – napędy ręczne, – filtry ciśnieniowe, – złoża filtracyjne kwarcowe, chalcetonitowe oraz katalityczne, – podpory pod rurociągi, obejmę podtrzymującą typowe lub wykonane przez Wykonawcę zgodnie ze sztuką budowlaną, – urządzenia do pomiaru przepływu, – urządzenia do pomiaru ciśnień – elektroniczne i graficzne, – rurociąg do odpowietrzenia ręcznego filtrów z zaworem 1". Orurowanie pojedynczego filtra stanowi będą: – rurociąg doprowadzający wodę napowietrzoną o średnicy uniemożliwiającej skażenie wnętrza urządzenia).

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Montaż przewodów rurowych

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.

3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.

4. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.

5. Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmę pełną zabezpieczającą przed przesunięciem przewodu podczas pracy.

6. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.

7. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

8. Urządzenia kołnierzowe montować z wykorzystaniem śrub ze stali tożsamej gatunkowo z gatunkiem rurociągu.

9. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury ześlepiania.

10. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg – niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, niepozwalających na przeciążenie przewodów.

11. Rurociągi montować ściśle wg wysokości określonych w Dokumentacji Projektowej. Dotyczy do przede wszystkim usytuowania rurociągów względem rzędnych króćców przyłączeniowych filtrów ciśnieniowych).

Połączenia przewodów rurowych Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako klejone, kołnierzowe i spawane w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Połączenia kołnierzowe Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN – ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN – B – 69012. Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN – M – 69775. Połączenia spawane Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych. Połączenia gwintowane Połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze). Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nieprzekraczającym 1,0 MPa. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty. Połączenia klejone – PVC Połączenia klejone PVC wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągów oraz zasadami łączenia rurociągów PVC.

5.3. Montaż filtrów i zasypianie złoża filtracyjnego Podczas montażu filtrów należy przestrzegać następujących wytycznych technicznych:

1. Przed montażem należy sprawdzić wypoziomowanie oraz poziom posadowienia fundamentów.
 2. Filtry osadzić w miejscu zgodnym z projektem technicznym.
 3. Sprawdzić wypoziomowanie dennicy – w razie konieczności dopoziomować dennicę lub cały filtr.
 4. Dokonać montażu dysz filtracyjnych – dochowując warunków BHP.
 5. Zasypać złoża filtracyjne – kontrolując kolejność zasypu poszczególnych warstw oraz poziomując poszczególne warstwy w złożu filtracyjnym.
 6. Po zasypie każdej z warstw dokonać płukania filtra wodą oraz powietrzem (ręczne płukanie).
 7. Po zasypie wszystkich warstw należy dokonać dezynfekcji statycznej, stosując roztwór podchlorynu w ilości 2,0 L/m³ złoża filtracyjnego.
 8. Czas przetrzymania wody chlorowanej w złożu min. 24 h.
 9. Przed oddaniem filtra do pracy – kontrola jakości biologicznej.
 10. W razie przekroczeń stężenia jakiegokolwiek bakterii określonej w odpowiednich przepisach – wykonać ponowną dezynfekcję.
 11. Po dokonaniu skutecznej dezynfekcji wypłukać złoża wodą oraz powietrzem.
- 5.4. Montaż systemu AKPiA filtra Podczas montażu systemu AKPiA filtrów należy zwrócić uwagę na:
1. Odpowiedni montaż przepustnic tak, by położenie zapewniało oczekiwaną odpowiedź układu (zamknięcie bądź otwarcie), szczególnie w sytuacjach awaryjnych – tj. zaniku napięcia itp., przepustnice nie mogą zmieniać swojego położenia.
 2. Montaż w miejscach określonych w Dokumentacji.
 3. Wykonanie podłączeń instalacji elektrycznej (zgodnie z Dokumentacją AKPiA oraz sztuką budowlaną). Po wykonaniu montażu urządzeń oraz armatury całość należy zdezynfekować zgodnie z planem rozruchu oraz zgodnie z zatwierdzoną przez Inwestora procedurą dezynfekcji rurociągów, armatury i urządzeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca przed uruchomieniem urządzeń technologicznych wykona instrukcję rozruchu, która dokładnie scharakteryzuje mierzone parametry pracy układu w toku rozruchu podzielonego na trzy fazy: mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny. Kontrola jakości robót powinna być obejmować: – kontrolę czystości biologicznej złoża filtracyjnego, wykonaną przez akredytowane laboratorium, – kontrolę skuteczności technologicznej wykonanej przez odpowiednie laboratorium obejmujące:

- badania efektów usuwania żelaza (stężenie Fe < 0,2 mg/L),
- badania efektów usuwania manganu (stężenie Mn < 0,05 mg/L),
- kontrolę wypoziomowania filtra oraz dennicy filtra, – kontrolę montażu dysz filtracyjnych (ilość dysz, dokręcenie do dennicy), – kontrolę równomierności rozkładu powietrza do płukania filtra, – kontrolę wysokości poszczególnych warstw złoża filtracyjnego, – kontrolę szczelności instalacji, – kontrolę położenia przepustnic (montażu napędów przepustnic), – kontrolę parametrów (wydajności) mediów płuczających, – kontrola połączeń spawanych rurociągów zgodnie z normami
- metodami bezinwazyjnymi, w tym również RTG dla określonego przez Inspektora procenta spawów. Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregokolwiek z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej Specyfikacji Szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami. W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na: – sprawność działania wszystkich urządzeń – w tym przede wszystkim urządzeń pomiarowych, efektywności płukania filtrów powietrzem – rozkładu powietrza płuczającego w filtrze, – wysokość złoża filtracyjnego w filtrze, – wykonanie zgodnie z Dokumentacją, względnie zgodnie z Dokumentacją Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami, – wypoziomowanie poszczególnych rurociągów technologicznych względem króćców przyłączeniowych filtrów, – dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności,

- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji, – dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej, – warunki ręcznego sterowania pracą filtrów, – warunki wizualizacji stanów, – warunki przesyłu stanu urządzeń do Centralnej Dyspozytorni, – inne elementy opisane w ogólnej części Specyfikacji Technicznych.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00. 10. PRZEPISY ZWIĄZANE Wszystkie przepisy związane podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00. 63/122 ST – 02.03 – Pompownie technologiczne (pompy płuczające, dmuchawa płuczająca)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu pompowni technologicznych (pompowni płuczającej) oraz dmuchawy powietrza do płukania filtrów.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną W ramach robót objętych niniejszą Specyfikacją Szczegółową zostaną wykonane następujące prace: – montaż i rozruch pomp do płukania filtrów (wraz z orurowaniem), – montaż, rozruch i orurowanie dmuchawy do płukania filtrów.

1.4. Ogólne wymagania Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami.

wodą pitną podstawowych urządzeń, – inne niezbędne elementy.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. W szczególności należy wykorzystać: – urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej, – do połączeń klejonych klej TANGIT SPECJAL lub równoważny, – klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierzowych, – gwintownice, – podpory, stemple drewniane lub stalowe – ułatwiające montaż materiałów ciężkich, – żurawie, wyciągarki, – urządzenia elektroenergetyczne do podłączenia instalacji elektrycznej, – inne urządzenia określone w części ogólnej Specyfikacji. Dopuszcza się wykorzystanie innego sprzętu, o ile nie spowoduje on uszkodzenia materiałów oraz spełnia wymagania bezpiecznego i higienicznego użytkowania.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Rury należy składować zgodnie z wytycznymi producenta. W sytuacji, gdy nie zostały określone wymagania: – rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych, – rury w prostych odcinkach należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych, – rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych, – szczególnie zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.), – nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia

(zagięcia, zagniecenia itp.), – nie dopuszczać do zrzucenia elementów. Urządzenia pomiarowe składować w miejscach suchych, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi. W przypadku składowania pomp należy przestrzegać następujących wytycznych: – pompy przechowywać w pozycji wskazanej przez producenta, – w stanie suchym, zabezpieczonym przed wilgocią, – na podporach drewnianych, – zabezpieczone przed przesunięciem. Szczególną uwagę zwrócić na kwestie higieny.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Montaż przewodów rurowych

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
4. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
5. Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczające przed przesunięciem przewodu podczas pracy.
6. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
7. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.
8. Urządzenia kołnierzone montować z wykorzystaniem śrub ze stali tożsamej gatunkowo z gatunkiem rurociągu.
9. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury ześlepienia.
10. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg – niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, niepozwalających na przeciążenie przewodów.
11. Rurociągi montować ściśle wg wysokości określonych w Dokumentacji Projektowej. Dotyczy to przede wszystkim usytuowania rurociągów: ssawny dla pompowni międzyoperacyjnej oraz ssawnego dla pompowni płuczącej – ze względu na niezwykle ważne wypoziomowanie względem przejść i otworów technologicznych przez ściany.

5.2. Połączenia przewodów rurowych

Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako klejone, kołnierzone i spawane w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Połączenia kołnierzone Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN – ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN – B – 69012. Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN – M – 69775. Połączenia spawane Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych. Połączenia gwintowane Połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze). Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nieprzekraczającym 1,0 MPa. Gwinty na

końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty. Połączenia klejone – PVC Połączenia klejone PVC wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągów oraz zasadami łączenia rurociągów PVC.

5.3. Montaż pompy płuczącej

Podczas montażu pompy płuczącej należy przestrzegać następujących wytycznych technicznych:

1. Pompownia płuczająca będzie zlokalizowana w miejscu, w którym znajdować się będzie również pompownia sieciowa.
2. Wykonać zestaw pompowy obejmujący: – pompę płuczną i zestaw sieciowy (szczegółowy opis przy zestawie sieciowym), – kolektory ssawne i tłoczne, – podkłady antywibracyjne na istniejących fundamentach, – podłączenia elektryczne, – urządzenia pomiarowe ciśnienia na rurociągach tłocznym i ssawnym.
3. Szczególnie zwrócić uwagę na rzędną kolektora ssawnego pompowni względem poziomu podłączenia – wyjścia – kolektora ssawnego ze zbiornika wody czystej.
4. Zwrócić uwagę na pionowe (wypionowanie) i poziome (wypoziomowanie) posadowienie pompy płuczącej.
5. Pompę na stałe połączyć z fundamentem, zabezpieczając przed jej przemieszczaniem.
6. Wykonać orurowanie instalacji zasilania filtrów w wodę płuczającą – korzystając z zasad ogólnych wykonywania orurowania.
7. Wykonać montaż instalacji rozruchowej i sterującej pracą pompowni płuczącej, w tym przede wszystkim zgodnie z Dokumentacją AKPiA.
8. Wykonać wstępny rozruch instalacji płuczącej (po całkowitym podłączeniu systemu).
9. Dokonać montażu urządzenia pomiarowego przepływu.

5.4. Montaż dmuchawy płuczącej

1. Dmuchawa zostanie zamontowana na stelażu stalowym na podkładach antywibracyjnych.
2. Dmuchawa będzie podłączona z instalacją zasilającą filtry w powietrze do płukania węzłem elastycznym, stalowym o średnicy równej średnicy przyłącza technicznego dmuchawy.
3. Na rurociągu tłocznym powietrza zostaną zlokalizowane przepustnica DN 40, przepływomierz wirowy do pomiaru ilości powietrza wykorzystywanego do płukania oraz zawór zwrotny.
4. Rurociąg do płukania powietrzem należy wykonać z wywyższeniem ponad poziom filtrów.
5. Wykonać podłączenie instalacji elektrycznej dmuchawy, zgodnie z Dokumentacją AKPiA.
6. Dokonać sprawdzenia instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI I ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować: – sprawność pracy urządzeń elektrycznych (zgodnie z zasadami podanymi przez producenta, Dokumentacją DTR oraz ogólnymi zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie), – wypoziomowanie urządzeń, – wypoziomowanie kolektorów,
– montaż armatury
– zgodnie z wytycznymi producenta i DTR poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną,
– kontrolę szczelności instalacji,
– kontrolę połączeń spawanych rurociągów, zgodnie z normami, metodami bezinwazyjnymi, w tym również RTG dla określonego przez Inspektora procenta spawów,
– kontrolę położenia przepustnic (montażu napędów przepustnic),
– kontrolę pracy urządzeń, zgodnie z planem rozruchu (wydajność i ciśnienie pracy dmuchawy oraz pomp). Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano

– montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregokolwiek z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej Specyfikacji Szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami. W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na: – sprawność działania wszystkich urządzeń – w tym przede wszystkim urządzeń pomiarowych oraz urządzeń elektrycznych, – wykonanie zgodnie z Dokumentacją, względnie zgodnie z Dokumentacją Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami, – wypoziomowanie poszczególnych rurociągów technologicznych względem króćców przyłączeniowych pompowni, – dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności, – dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej, – dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji, – sprawność działania instalacji sterowania pracą Instalacji pomp – w tym przede wszystkim prawidłowość realizacji algorytmów płukania filtrów, – warunki wizualizacji stanów, – warunki przesyłu stanu urządzeń do sterowni, – inne elementy opisane w ogólnej części Specyfikacji Technicznych.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00. 10.PRZEPISY ZWIĄZANE Wszystkie przepisy związane podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.
ST – 02.04 – Pompownia sieciowa

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu pompowni sieciowej.

1.3. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną W ramach robót objętych niniejszą Specyfikacją Szczegółową zostaną wykonane następujące prace: – wykonanie, montaż i rozruch pompowni sieciowej, – wykonanie montaż urządzeń sterujących pracą pompowni sieciowej.

1.4. Ogólne wymagania Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”

Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami. Materiały podstawowe to: – rurociąg ssawny pomp

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. W szczególności należy wykorzystać:

- urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej,
- klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierzowych,
- gwintownice,
- podpory, stemple drewniane lub stalowe
- ułatwiające montaż materiałów ciężkich,
- żurawie, wyciągarki,
- urządzenia elektroenergetyczne do podłączenia instalacji elektrycznej,
- inne urządzenia określone w części ogólnej Specyfikacji. Dopuszcza się wykorzystanie innego sprzętu, o ile nie spowoduje on uszkodzenia materiałów oraz spełnia wymagania bezpiecznego i higienicznego użytkowania.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Rury należy składować zgodnie z wytycznymi producenta. W sytuacji, gdy nie zostały określone wymagania: – rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych, – rury w prostych odcinkach, należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych, – rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych, – szczególnie zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kołpaki, wkładki itp.), – nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.), – nie dopuszczać do zrzucenia elementów. W przypadku składowania pomp należy przestrzegać następujących wytycznych: – pompy przechowywać w pozycji wskazanej przez producenta, – w stanie suchym, zabezpieczonym przed wilgocią, – na podporach drewnianych, – zabezpieczone przed przesunięciem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Montaż przewodów rurowych

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
4. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
5. Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczające przed przesunięciem przewodu podczas pracy.
6. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
7. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.
8. Urządzenia kołnierzowe montować z wykorzystaniem śrub ze stali tożsamej gatunkowo z gatunkiem rurociągu.
9. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia.
10. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg – niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, niepozwalających na przeciążenie przewodów.
11. Rurociągi montować ściśle wg wysokości określonych w Dokumentacji Projektowej. Dotyczy do przede wszystkim usytuowania rurociągów: ssawny dla zestawu sieciowego oraz ssawnego dla pompowni tłuczącej – ze względu na niezwykle ważne wypoziomowanie względem przejść i otworów technologicznych przez ściany.

5.2. Połączenia przewodów rurowych Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako klejone, kołnierzowe i spawane w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Połączenia kołnierzowe Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN – ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN – B – 69012. Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN – M – 69775. Połączenia spawane Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych. Połączenia klejone – PVC Połączenia klejone PVC wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągów oraz zasadami łączenia rurociągów PVC.

5.3. Montaż pompowni sieciowej Podczas montażu pompowni sieciowej należy przestrzegać następujących wytycznych technicznych:

1. Wykonać stelaż wg indywidualnego projektu Wykonawcy, spełniający wymagania osiowości kolektorów ssawnego i tłoczego.
2. Wykonać zestaw pompowni obejmujący:
 - pompy sieciowe, – kolektory ssawne i tłoczne,
 - podkłady antywibracyjne na podporach stelażu,
 - indywidualne kolektory ssawne i tłoczne dla każdej z pomp,
 - podłączenia elektryczne,
 - urządzenia pomiarowe ciśnienia na rurociągach tłocznym i ssawnym,
 - urządzenia sterujące pracą pompowni sieciowej.
3. Szczególnie zwrócić uwagę na rzędną kolektora ssawnego pompowni względem wyjścia rurociągu ssawnego do hali.
4. Zwrócić uwagę na pionowe (wypionowanie) i poziome (wypoziomowanie) posadowienie pomp sieciowych.

5. Pompy na stałe połączyć ze stelażem, zabezpieczając przed ich przemieszczaniem.
6. Wykonać orurowanie instalacji zasilania pomp – korzystając z zasad ogólnych wykonywania orurowania.
7. Wykonać montaż instalacji rozruchowej i sterującej pracą pompowni sieciowej (falownik w pomieszczeniu sterowni) oraz czujnik ciśnienia na kolektorze tłocznym – montowany możliwie najdalej od instalacji pompowni sieciowej w miejscu bez zwężeń tudzież innych zmian geometrii orurowania.
8. Wykonać wstępny rozruch instalacji sieciowej (po całkowitym podłączeniu systemu).
9. Układ sterowania powinien zapewnić sterowanie wydajnością pompowni sieciowej względem ciśnienia wody tłoczonyj do sieci, zgodnie z Dokumentacją AKPIA. UWAGA! Należy uwzględnić szczególne wytyczne sterowania pracą całego zestawu, zgodnie z danymi zawartymi w Dokumentacji Technicznej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować: – sprawność pracy urządzeń elektrycznych (zgodnie z zasadami podanymi przez producenta, dokumentacją DTR oraz ogólnym zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie), – wypoziomowanie urządzeń, – wypoziomowanie kolektorów, – montaż kolektorów na odpowiedniej rzędnej, – montaż armatury – zgodnie z wytycznymi producenta i DTR poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną, – kontrolę szczelności instalacji, – kontrolę położenia przepustnic (montażu napędów przepustnic). Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregokolwiek z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej Specyfikacji Szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami. W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na: – sprawność działania wszystkich urządzeń – w tym przede wszystkim urządzeń pomiarowych oraz urządzeń elektrycznych, – wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z Dokumentacją Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami, – wypoziomowanie poszczególnych rurociągów technologicznych względem króćców przyłączeniowych pompowni, – dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności, – dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej, – dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji, – sprawność działania instalacji sterowania pracą Instalacji pomp – w tym przede wszystkim pomp sieciowych względem ciśnienia wody na sieci oraz rozbiór, – warunki wizualizacji stanów, – warunki przesyłu stanu urządzeń do Centralnej Dyspozytorni, – inne elementy opisane w ogólnej części Specyfikacji Technicznych.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” 82/122 ST – 00.00. 10. PRZEPISY ZWIĄZANE Wszystkie przepisy związane podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

ST – 02.05 – Dezynfekcja wody (dozowanie podchlorynu sodu)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu pompowni dozującej podchloryn sodu do dezynfekcji końcowej wody uzdatnionej, tłoczonyj do sieci wodociągowej.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną W ramach robót objętych niniejszą Specyfikacją Szczegółową zostanie wykonany montaż i rozruch pompowni dozującej podchloryn sodu wraz z rurociągiem przesyłowym podchlorynu.

1.4. Ogólne wymagania Wykonawca jest odpowiedzialny za Realizację Robót Zgodnie Z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji, muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami. Materiały podstawowe to

– beczka na podchloryn sodu, wykonana z PE o pojemności 200 L z nadstawką na pompę dozującą, 2 szt.,

kompletny zestaw ssawny oraz tłoczny podchloryn sodu

– zgodnie z danymi producenta pompy dozującej podchloryn,

– pompa do dozowania podchlorynu sodu o następujących parametrach: • maksymalna wydajność: 2,5 L/h, • ilość: 2 szt., • ciśnienie maksymalne: 11 bar, • max. częstotliwość skoku: 180 skok/min., • max. wysokość ssania podczas pracy: 6 m, • max. wysokość ssania podczas zalewania z mokrymi zaworami: 1,8 m, • max. lepkość cieczy przy zastosowaniu zaworów sprężynowych: 500 MPa, • max. lepkość cieczy bez zastosowania zaworów sprężynowych: 200 MPa, • max. temperatura cieczy: 50 stop. C, • min. temperatura cieczy: 0 stop. C, • max. temperatura otoczenia: 45 stop. C, • min. temperatura otoczenia: 0 stop. C, • max. błąd powtarzalności dawki: $\pm 1\%$, • masa: 2,3 kg, • średnica membrany: 28 mm, • poziom natężenia dźwięku: mniejszy od 70 dB(A). Osprzęt do pomp dozujących: – elementy: zbiornik, mieszadło elektryczne, urządzenie do ekstrakcji, tłumik pulsacji (strona ssawna i

strona tłoczna), zawór przelewowy, zawór ciśnieniowy, naczynie pomiarowe, zawór dozujący, W szczególności należy dostarczyć: – atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń, – inne niezbędne elementy. 3. SPRZĘT Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. W szczególności należy wykorzystać: – klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierзовych, – gwintownice, – podpory, stemple drewniane lub stalowe – ułatwiające montaż materiałów ciężkich, – żurawie, wyciągarki, – urządzenia elektroenergetyczne do podłączenia instalacji elektrycznej, – inne urządzenia określone w części ogólnej Specyfikacji. Dopuszcza się wykorzystanie innego sprzętu, o ile nie spowoduje on uszkodzenia materiałów oraz spełnia wymagania bezpiecznego i higienicznego użytkowania.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Urządzenia pomiarowe składować w miejscach suchych, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi. W przypadku składowania pomp należy przestrzegać następujących wytycznych: – pompy przechowywać w pozycji wskazanej przez producenta, – w stanie suchym, zabezpieczonym przed wilgocią, – na podporach drewnianych, – zabezpieczone przed przesunięciem. Zbiorniki należy przechowywać w stanie zabezpieczonym przed przedostaniem się do wnętrza substancji nieporządanych.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Montaż przewodów dozujących

Przewody dozujące należy mocować do ścian, po trasie wskazanej w Dokumentacji Technicznej. Przewody powinny być montowane w korytkach z tworzywa chemooodpornego, zabezpieczających przed bezpośrednim wydostaniem się substancji chemicznej do pomieszczeń. Rurki powinny być w odstępach $2 \div 3$ m, łatwe do demontażu z uwagi na konieczność okresowej bądź czasowej kontroli szczelności instalacji. W miejscu włączenia przewodu do rurociągu należy wykonać dyszę dozującą, montowaną na gwint, zgodnie z zasadami połączeń gwintowanych:

1. Połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze).
2. Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nieprzekraczającym 1,0 MPa.
3. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.
4. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

Montaż przewodów rurowych

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
3. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.

4. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
 5. Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczające przed przesunięciem przewodu podczas pracy.
 6. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
 7. Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.
 8. Urządzenia kołnierzone montować z wykorzystaniem śrub ze stali tożsamej gatunkowo z gatunkiem rurociągu.
 9. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia.
 10. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg – niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, niepozwalających na przeciążenie przewodów.
 11. Rurociągi montować ściśle wg wysokości określonych w Dokumentacji Projektowej. Dotyczy to przede wszystkim usytuowania rurociągów: ssawny dla zestawu sieciowego oraz ssawnego dla pompowni płuczącej – ze względu na niezwykle ważne wypoziomowanie względem przejść i otworów technologicznych przez ściany.
- 5.3. Połączenia przewodów rurowych Połączenia przewodów rurowych należy wykonywać jako klejone w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Połączenia klejone – PVC Połączenia klejone PVC wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągów oraz zasadami łączenia rurociągów PVC.
- 5.4. Montaż pomp dozujących Montaż pomp dozujących wykonać zgodnie z wytycznymi: wykonać montaż w odpowiednim pomieszczeniu technicznym SUW wskazanym w Dokumentacji Projektowej, – pompy montować bezpośrednio na zbiornikach, – pompy dozujące montować do zbiornika w sposób uniemożliwiający ich przesunięcie, – pompy podłączyć do instalacji sterującej zgodnie z Dokumentacją AKPiA, – sterowanie wykonać zgodnie z wytycznymi części Dokumentacji Technicznej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować: – sprawność pracy urządzeń elektrycznych (zgodnie z zasadami podanymi przez producenta, dokumentacją DTR oraz ogólnym zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie), – szczelność instalacji dozującej – ważne z uwagi na charakter tłoczonego medium, – montaż armatury – zgodnie z wytycznymi producenta i DTR poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną, – sprawność układu sterowania (sterowanie impulsowe). Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregoś z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej Specyfikacji Szczegółowej powinien być zgodny z odpowiednimi normami. W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na: – sprawność działania wszystkich urządzeń – w tym przede wszystkim urządzeń pomiarowych oraz urządzeń elektrycznych, – wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z Dokumentacją Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami, – dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności, – dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej, – dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji, – sprawność działania

instalacji sterowania pracą Instalacji pomp w tym przede wszystkim impulsowego dozowania chemikaliów w zależności od przepływu medium, do którego substancje są dozowane, – warunki wizualizacji stanów, – warunki przesyłu stanu urządzeń do Centralnej Dyspozytorni, – inne elementy opisane w ogólnej części Specyfikacji Technicznych.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00. 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” 88/122 ST – 00.00. 10. PRZEPISY ZWIĄZANE Wszystkie przepisy związane podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

ST – 02.06 – Instalacja sprężonego powietrza

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji sprężonego powietrza, służącego do napowietrzania wody.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną W ramach robót objętych niniejszą Specyfikacją Szczegółową zostaną wykonane następujące prace: – montaż sprężarki do napowietrzania ciśnieniowego, – montaż urządzeń pomiarowych (węzeł pomiarowy) obejmujący rotametry i czujniki ciśnienia, – montaż instalacji zasilania w sprężone powietrze.

1.4. Ogólne wymagania Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały – użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

90/122 Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym, rysunkami. Materiały podstawowe wykorzystane do budowy instalacji sprężonego powietrza to:

- przewody stalowe do sprężonego powietrza na ciśnienie min. 1,0 MPa,

– sprężarka o następujących parametrach technicznych:

- typ: śrubowa,
- ilość: 1 szt.,
- nadciśnienie robocze: 10 bar,
- wydajność przy nadciśnieniu roboczym: 0,26 m³ /min. = 15,6 m³ /h,
- maksymalne nadciśnienie robocze: 11 bar,
- znamionowa moc silnika: 2,2 kW,
- zbiornik sprężonego powietrza: 215 L,
- poziom hałasu: 65 dB(A),
- waga: 285 kg,
- przyłącze: G ¾",
- sprężarka w obudowie dźwiękochłonnej,

– rozdzielacz powietrza do napowietrzania w aeratorze ciśnieniowym i mieszaczu statycznym,

– koryta na wiązki przewodów dozujących powietrze,

– rotametry do pomiaru ilości powietrza o następujących danych technicznych:

- ciśnienie pracy: 3 bary,
- wydajność: 0,8 ÷ 7,0 m³ /h, • średnica: DN 10,
- długość: 165 mm,
- ilość: 2 szt.,

– elektrozawór na rurociągu doprowadzającym powietrze do aeratora i mieszacza. Na sprężarce – tabliczka znamionowa z nr seryjnym, datą produkcji i danymi technicznymi urządzenia.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. W szczególności należy wykorzystać:

- klucze pozwalające skręcać rurociągi i urządzenia w miejscach połączeń kołnierzowych,
- gwintownice,
- podpory, stemple drewniane lub stalowe
- ułatwiające montaż materiałów ciężkich,
- żurawie, wyciągarki,
- urządzenia elektroenergetyczne do podłączenia instalacji elektrycznej,
- inne urządzenia określone w części ogólnej Specyfikacji. Dopuszcza się wykorzystanie innego sprzętu, o ile nie spowoduje on uszkodzenia materiałów oraz spełnia wymagania bezpiecznego i higienicznego użytkowania.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze 91/122 należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Urządzenia pomiarowe składować w miejscach suchych, zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi. W przypadku składowania sprężarki: – sprężarkę przechowywać w pozycji wskazanej przez producenta, – w stanie suchym, zabezpieczonym przed wilgocią, – na podporach drewnianych, – zabezpieczone przed przesunięciem. Rotametry przechowywać w pomieszczeniach suchych, zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem wewnętrznym.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Montaż przewodów zasilających w powietrze Podczas montażu przewodów rozprawdzających powietrze należy zwrócić uwagę na:

- montaż przewodów w miejscach łatwo dostępnych,

- łączenie szczelne zgodnie z wytycznymi producenta przewodów,
- montaż w korytkach, względnie na innych podporach przymocowanych do ścian,
- w miejscach stosowania połączeń gwintowanych:
 - połączenia gwintowane wykonać na podłączeniu aparatury kontrolnej (czujniki ciśnienia) oraz armatury probierczej (kurki probiercze),
 - połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nieprzekraczającym 1,0 MPa,
 - gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy, dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki,
 - połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopi lub pasty.

5.2. Montaż sprężarki

Podczas montażu sprężarki wraz ze zbiornikiem na powietrze należy zwrócić uwagę na:

- zbiornik sprężonego powietrza powinien być wykonany zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego przez jednostkę posiadającą uprawnienia do produkcji zbiorników ciśnieniowych, każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być dostarczony wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta,
 - agregat sprężarkowy na zbiorniku w miejscu wskazanym w Dokumentacji
 - względnie w innym miejscu wspólnie ustalonym przez Inwestora i Wykonawcę,
- montaż rozdzielacza powietrza, dopiero po wcześniejszym montażu sprężarki. Przewody dozujące należy mocować do ścian, po trasie wskazanej w Dokumentacji Technicznej. Przewody powinny być montowane w korytkach z tworzywa chemoodpornego, zabezpieczających przed bezpośrednim wydostaniem się substancji chemicznej do pomieszczeń. Rurki powinny być w odstępach $2 \div 3$ m, łatwe do demontażu z uwagi na konieczność okresowej bądź czasowej kontroli szczelności instalacji. W miejscu włączenia przewodu do rurociągu należy wykonać dyszę dozującą, montowaną na gwint, zgodnie z zasadami połączeń gwintowanych.

Na rurociągu doprowadzającym powietrze do aeratora zostanie zamontowany elektrozawór otwierający się podczas pracy pompy głębinowej. Sprężarka będzie zlokalizowana w części mechanicznej SUW wraz dmuchawą i pompami. Rozmieszczenie sprężarki oraz rurociągów sprężonego powietrza zgodnie z rysunkami w Dokumentacji Projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować: – sprawność pracy urządzeń elektrycznych (zgodnie z zasadami podanymi przez producenta, dokumentacją DTR oraz ogólnymi zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie),

- szczelność instalacji powietrza – ważne z uwagi na charakter tłoczonego medium,
- montaż armatury – zgodnie z wytycznymi producenta i DTR poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną,
- sprawność układu sterowania (sterowanie impulsowe)
- sterowanie sprężarek – wewnętrzne, – poprawność wizualizacji pracy urządzeń. Kontrola powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Norm oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowy. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Wyniki przeprowadzonej kontroli są pozytywne, jeśli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeśli nie spełniono któregoś z elementów, należy fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wprowadzeniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzonych w opisanej Specyfikacji Szczegółowej powinien być zgodny z

- odpowiednimi normami. W ramach odbioru należy zwrócić uwagę na:
 - sprawność działania wszystkich urządzeń

- w tym przede wszystkim urządzeń sprężarkowych oraz urządzeń elektrycznych,
- wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z Dokumentacją Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami,
- dostarczenie DTR, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności,
- dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,
- warunki wizualizacji stanów, – warunki przesyłu stanu urządzeń do sterowni,
- inne elementy opisane w ogólnej części Specyfikacji Technicznych.

8. OBMIAR ROBOT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00. 93/122

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
2.	PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja -- Urządzenia i sieć zewnętrzna -- Oznaczenia graficzne
3.	PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane -- Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
4.	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
	PN-B-10736	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
5.	PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
6.	PN-EN 1519-1:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
7.	PN-H-74220:1984	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
8.	PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
9.	PN-EN 197-1:2002	Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
10.	PN-EN 13055-1:2003/AC:2004	Kruszywa lekkie -- Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy
11.	PN-EN 480-1+A1:2011	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Metody badań -- Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania
12.	PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
13.	PN-EN 206-1:2003/A2:2006	Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
14.	PN-EN 13369:2005/AC:2008	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
15.	PN-B-09700:1986	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
16.	PN-EN 752 -1:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
17.	PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja -- Urządzenia i sieć zewnętrzna -- Oznaczenia graficzne
18.	PN-EN 12889:2003	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
19.	PN-EN 12200-1:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do wody deszczowej do zewnętrznego zastosowania ponad ziemią -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

20.	PN-EN 13476-1:2008	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe
21.	PN-99/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
22.	PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
23.	PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
24.	PN-EN 197-1:2002	Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
25.	PN-EN 13055-1:2003/AC:2004	Kruszywa lekkie -- Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy
26.	PN-EN 480-1+A1:2011	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Metody badań -- Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania
27.	PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
28.	PN-EN 206-1:2003/A2:2006	Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
29.	PN-EN 13369:2005/AC:2008	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu

10.2. Rozporządzenia

1.	Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Dz.U.06.137.984 z dnia 31 lipca 2006 r.)
2.	Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r. (Dz., U. Nr 106/00 poz. 1126 wraz z późniejszymi zmianami)
3.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. Nr 63/00 poz. 735)
4.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)
5.	Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. nr 38/01 poz. 455)
6.	Rozporządzenia ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679)
7.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. nr 113/98 poz. 728)
8.	Rozporządzenie ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. nr 96/93 poz. 437)
9.	Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury)

opracował: