

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-01.00 ROBOTY TECHNOLOGICZNE – ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE TECHNOLOGICZNE, WODNO-KANALIZACYJNE, WENTYLACYJNE, C.O.

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wąldowo
Szlacheckie”

ST-01

SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST-01) - ROBOTY TECHNOLOGICZNE

Kod CPV 45232430-5 Roboty w zakresie uzdatniania wody

Kod CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

Kod CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kod CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Spis treści

1.	WSTĘP	5
1.1.	OGÓLNE	5
1.2.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	5
2.	ZASADY OGÓLNE.....	6
3.	RYSUNKI I OBLICZENIA.....	6
4.	OGÓLNY HARMONOGRAM PRAC	6
5.	OGÓLNE WARUNKI MECHANICZNE	7
6.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	7
7.	SPRZĘT	7
8.	PRACE ZIEMNE.....	7
8.1.	PRACE ZIEMNE PRZY WYKOPACH	7
8.1.1.	Niedogodności przy pracach odkrywkowych	7
8.1.2.	Wykonywanie wykopów	8
8.1.3.	Zasypywanie wykopów	8
8.1.4.	Zabezpieczanie stabilności pobliskich konstrukcji	8
8.1.5.	Wykopy pod konstrukcje betonowe	8
8.2.	PRACE WYKOŃCZENIOWE ROBÓT ZIEMNYCH	8
9.	UKŁADANIE RUR.....	8
9.1.	MATERIAŁ	8
9.2.	TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE	8
9.3.	UKŁADANIE RUROCIĄGÓW	8
9.4.	ZŁĄCZKI RUROWE	9
9.5.	CIĘCIE RUR	9
9.6.	RURY PE	9
9.7.	RURY PCV.....	9
9.8.	RURY ZE STALI KO	9
9.9.	FUNDAMENTY	10
9.1.	PODPORY POD RUROCIĄGI	10
9.2.	RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE	10
9.3.	NACHYLENIE RUROCIĄGÓW I KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH.....	10
9.4.	TESTOWANIE RUROCIĄGÓW.....	10
9.4.1.	Testowanie rurociągów grawitacyjnych	10
9.4.2.	Testowanie rurociągów ciśnieniowych	10
9.5.	USUWANIE ISTNIEJĄCYCH KONSTRUKCJI I INSTALACJI	10
9.6.	OZNAKOWANIE RUROCIĄGÓW I ARMATURY	11
10.	MATERIAŁY - JAKOŚĆ I CZĘŚCI.....	11
10.1.	OGÓLNE.....	11
10.2.	ZBIORNIKI RETENCYJNE.....	11
10.3.	OBIEKT KONTENEROWY POMPOWNI SIECIOWEJ	12
10.4.	ZESTAW HYDROFOROWY (POMPOWIA SIECIOWA)	12
10.4.1.	Sterowanie	15
10.4.2.	Szafa sterownicza	15
10.4.3.	Wymagania ogólne	16
10.5.	ŚRUBY I NAKRĘTKI	17
10.6.	RURY.....	18
10.6.1.	Ogólnie	18
10.6.2.	Rury z tworzyw sztucznych	18
10.6.3.	Rury stalowe KO	18
10.6.4.	Uszczelki	18

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

10.7.	AKCESORIA, OSPRZĘT	19
10.7.1.	Ogólnie	19
10.7.2.	Zawory	19
10.7.3.	Zawory zwrotne	19
10.7.4.	Zawory kulowe	19
10.7.5.	Zawory sterowane elektrycznie	19
10.7.6.	Armatura - przepustnice	20
10.7.7.	Armatura - zasuw klinowe	20
10.7.8.	Armatura - Zasuw nożowa międzykolejnicza	21
10.7.9.	Napędy elektryczne do zasuw, przepustnic i zaworów	21
10.7.10.	Odpowietrzenia	22
10.7.11.	Kurki probiercze oraz armatura probiercza	22
10.8.	APARATURA POMIAROWA	22
10.8.1.	Ogólne	22
10.8.2.	Manometry	22
10.8.3.	Przepływomierze	23
10.9.	NAPĘDY	24
10.9.1.	Ogólnie	24
10.9.2.	Różne	24
10.10.	WŁAZY, DRABINY, STOPNIE ZŁAZOWE, POMOSTY, KRATY NA POMOSTY	24
11.	DEZYNFEKCJA WODY PITNEJ	24
11.1.	OGÓLNIE	24
11.2.	ŚRODEK DEZYNFEKCYJNY	25
11.3.	PRÓBKOWANIE I SPRAWDZIANY BAKTERIOLOGICZNE	25
11.4.	WPROWADZENIE INSTALACJI DO EKSPLOATACJI	25
12.	WYKONYWANIE ROBÓT – PRACE BETONOWE, MURARSKIE, HYDROIZOLACJA	25
12.1.	OGÓLNIE	25
12.2.	WYKAŃCZANIE POWIERZCHNI BETONOWYCH	25
12.3.	WYKAŃCZANIE NA GŁADKO	25
12.4.	ZABEZPIECZANIE POWIERZCHNI BETONOWYCH	25
12.5.	ROBOTY HYDROIZOLACYJNE	25
12.6.	PRACE MURARSKIE	26
13.	CZĘŚCI ZAMIENNE	26
14.	OBMIAR ROBÓT	26
15.	ODBIÓR ROBÓT	26
16.	PŁATNOŚCI	26
17.	AKTY PRAWNE DO ZASTOSOWANIA PRZEZ WYKONAWCĘ W TRAKCIE REALIZACJI PRAC BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH KONTRAKTU.	26
18.	WYKAZ POLSKICH NORM Z DZIEDZINY BUDOWNICTWA I POKREWNYCH, DO STOSOWANIA PRZEZ WYKONAWCĘ W TRAKCIE REALIZACJI KONTRAKTU	27

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wąldowo Szlacheckie”

1. WSTĘP

1.1. Ogólne

Specyfikacja techniczna została opracowana w oparciu o projekt techniczny.

Specyfikację techniczną należy czytać w połączeniu z przedmiarem robót i dokumentacją projektu tj. rysunkami.

W ramach niniejszego kontraktu Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót budowlano-montażowych zgodnych z zapisami specyfikacji technicznej, przedmiarem robót i rysunkami, a w konsekwencji zgodnie z wykonanym projektem technicznym oraz Decyzją o pozwoleniu na budowę / zgłoszeniem robót budowlanych.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących prac projektowych:

- projektu brakujących elementów konstrukcji posadowienia,
- projektu brakujących elementów automatyki i sterowania procesem,
- projektu brakujących elementów instalacji elektrycznych,
- projektu brakujących elementów instalacji technologicznych,
- projektu realizacji robót ziemnych, odwodnieniowych, zabezpieczenia wykopów istniejących budynków i budowli, zagospodarowania placu budowy,
- pozyskania od Dostawców i Producentów urządzeń i wyposażenia rysunków wykonawczych koniecznych do realizacji robót objętych Kontraktem lub wykonania ich na potrzeby realizacji tego Kontraktu.

Celem realizacji Kontraktu jest budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody w miejscowości Biały Bór. Założono uzyskanie efektu końcowego zgodnie z treścią Specyfikacji Technicznej, Przedmiarem Robót, Rysunkami, Projektem Budowlanym i decyzją o pozwoleniu na budowę / zgłoszeniem robót budowlanych.

1.2. Zakres robót objętych ST

Przedmiotem niniejszej ST jest kontenerowa pompownia sieciowa wraz ze zbiornikami retencyjnymi wody pitnej oraz wodno-kanalizacyjnymi instalacjami towarzyszącymi. Instalacja podnosząca ciśnienie wody zlokalizowana będzie w miejscowości Biały Bór w gminie Grudziądz, powiat grudziądzki, na terenie województwa kujawsko-pomorskiego.

Potrzeba budowy infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody w miejscowości Biały Bór, dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wąldowo Szlacheckie ma na celu pokrycie obecnych i perspektywicznych potrzeb Gminy w zakresie zaopatrzenia w wodę mieszkańców miejscowości Biały Bór i Wąldowo Szlacheckie.

Celem zamierzenia inwestycyjnego jest stworzenie dodatkowego źródła zaopatrzenia w wodę miejscowości Biały Bór i Wąldowo Szlacheckie w sytuacjach występujących w okresie letnim dużych rozborów wody.

STAN ISTNIEJĄCY:

Na terenie inwestycji znajduje się słup napowietrznej sieci elektroenergetycznej. Przez działkę gminną przebiega również sieć wodociągowa.

Przedsięwzięcie nie koliduje z żadną zabudową mieszkaniową lub gospodarczą.

Obecnie teren objęty inwestycją w ok. 98 % stanowią grunty porośnięte trawą. Na terenie inwestycji nie zaobserwowano pomników przyrody ani innych gatunków chronionych.

Dojazd na teren inwestycji możliwy jest od południowej części obszaru poprzez wewnętrzną drogę gminną, prowadzącą z drogi powiatowej nr 1395C.

STAN PROJEKTOWANY:

Planowane przedsięwzięcie nie wiąże się ze zmianą przeznaczenia terenu oznaczonego jako grunty orne (RVI) i drogi (dr).

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

W ramach niniejszego zadania zaprojektowano:

- Kontener techniczny o powierzchni użytkowej, wyposażony w instalację elektryczną, wodociagową, grzejnik elektryczny, osuszacz powietrza i instalację technologiczną. Kontener zostanie posadowiony na fundamencie betonowym. Konstrukcja kontenera z płyt warstwowych grubości 10 cm z rdzeniem styropianowym. Podłoga z płyt MF, stolarka drzwiowa z PVC.
- 2 zbiorniki retencyjne wodne o pojemności 100 m³ każdy, posadowione na płytach fundamentowych żelbetowych. Zbiorniki zostaną ocieplone wełną mineralną o grubości 50 mm z elewacją z blachy trapezowej.
- Rurociągi doprowadzające wodę z sieci wodociągowej do kontenera i z pompowni strefowej w kontenerze do sieci wodociągowej.
- Rurociągi zewnętrzne łącznikowe kontener – zbiorniki retencyjne wykonane z rur PE.
- Rurociągi wewnętrzne w kontenerze technicznym zostaną wykonane z rur KO klasy 304.
- Instalacja zasilania pompowni, instalacje elektroenergetyczne i AKPiA.
- Instalacja zasilania kontenera technicznego w energię elektryczną.
- Ogrózenie terenu pompowni oraz terenu pod planowaną instalację fotowoltaiczną wraz z bramami wjazdowymi oraz utwardzeniem nawierzchni.
- Zjazd z drogi powiatowej na teren inwestycji.
- Instalacja fotowoltaiczna.
- Zagospodarowanie zielenią.

Woda ujmowana będzie z sieci wodociągowej miasta Grudziądz i podawana do dwóch zbiorników retencyjnych, stanowiących źródło zasilania pompowni strefowej. Za pomocą pomp,ysterowanych przetwornicą napięciowo-częstotliwościową w funkcji ciśnienia, woda pompowana będzie z powrotem do sieci wodociągowej miasta Grudziądz. System ten zapewni dzięki retencjonowaniu wody i układowi pompowemu stabilny poziom ciśnienia i pokryje chwilowe zwiększone zapotrzebowanie w wodę, zwłaszcza w okresach weekendu i dłuższych okresach dni upalnych. Dopełnianie wody z sieci wodociągowej do zbiorników zapewni uchylny zawór ysterowany z czujnika poziomu zbiornika retencyjnego. Dla zapewnienia wystarczającego ciśnienia w rurociągu doprowadzającym wodę ze zbiorników, wielkość uchylenia zaworów kontrolowana będzie poprzez piezoelektryczny czujnik ciśnienia. Całość pracy układu będzie się odbywała automatycznie i będzie ysterowana poprzez sterownik swobodnie programowalny. Całość pracy będzie również monitorowana, a sygnał o ewentualnej awarii systemu lub stanie funkcjonowania przesyłany będzie poprzez sygnał telefoniczny do Użytkownika.

Założono montaż obiektu kontenerowego, wyposażonego w układ podnoszenia ciśnienia wody wraz z instalacją technologiczną, układem regulacyjno-pomiarowym, zasilania i sterowania. Obiekt zostanie zasilony z sieci elektroenergetycznej oraz wodociągowej przebiegającej przez teren działki nr 267/4.

2. ZASADY OGÓLNE

Zasady ogólne podano w ST+00 Wymagania ogólne.

3. RYSUNKI I OBLICZENIA

Ogólne zasady dotyczące rysunków i obliczeń podano w ST+00 Wymagania ogólne.

4. OGÓLNY HARMONOGRAM PRAC

Ogólne zasady dotyczące harmonogramu prac podano w ST+00 Wymagania ogólne.

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

5. OGÓLNE WARUNKI MECHANICZNE

Ogólne zasady dotyczące warunków mechanicznych podano w ST+00 Wymagania ogólne.

Prace obejmują wszystkie materiały (podpórki i uchwyty) używane do mocowania oraz do przytwierdzania elementów konstrukcyjnych oraz wszystkie rury osłonowe i rękawy niezbędne do wykonania prac. Prace obejmują również wiercenie otworów pod uchwyty wykorzystywane do prowadzenia elementów, frezowanie otworów i podobne czynności.

W razie wykonywania połączeń do istniejących rurociągów, urządzeń, itp. Wykonawca zapozna się z sytuacją z wyprzedzeniem i określi rozmiary złączy, które uwzględni podczas wykonywania prac.

W miarę możliwości, wszystkie elementy tego samego typu, rozmiaru i wydajności będą pochodzić od tego samego producenta i będą identyczne.

6. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w ST+00 Wymagania ogólne.

7. SPRZĘT

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podano w ST+00 Wymagania ogólne.

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

W szczególności należy wykorzystać następujący sprzęt:

- 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,
- urządzenia do spawania rur ze stali nierdzewnej w osłonie gazowej,
- żurawie, wyciągarki, względnie dźwig samojezdny do montażu filtrów ciśnieniowych i studziennych agregatów pompowych,
- taśmociągi lub inżektory do zasypu złoża filtracyjnego,
- urządzenia wykorzystywane przy pracach betonarskich
- urządzenia do rozbiórki rurociągów, poprzez ich cięcie,
- urządzenia do demontażu elementów betonowych,
- wciągniki, wiadra, taczki,
- 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.

8. PRACE ZIEMNE

8.1. Prace ziemne przy wykopach

8.1.1. Niedogodności przy pracach odkrywkowych

Odkrywany grunt będzie magazynowany obok wykopu, w taki sposób żeby prace mogły być prowadzone wydajnie, a niedogodności dla ruchu pojazdów i pracowników zminimalizowane. Dostępność pobliskich budynków powinna być utrzymana w takim zakresie jak to jest możliwe. Wykonawca jest odpowiedzialny za informowanie z góry osób i instytucji, których to dotyczy i omówi z nimi możliwości zabezpieczenia dostępności.

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

8.1.2. Wykonywanie wykopów

Wykonywanie wykopów nie rozpocznie się dopóki nie zostanie wyznaczona linia kopania. Kopanie nastąpi po zatwierdzeniu linii.

Wykonawca sprawdzi wpływ wykopów na stabilność pobliskich instalacji i budynków. Jeśli stabilność pobliskich instalacji i budynków jest naruszona, Wykonawca powiadomi i skonsultuje z Inwestorem środki ostrożności, które będą podjęte. Wszystkie środki podjęte dla utrzymania stabilności pobliskich instalacji i budynków będą opłacone przez Wykonawcę.

Ściany wykopów będą składać się z drewnianych, warstwowych lub kołkowych podpór. Podpora będzie dostosowana do rodzaju gruntu i do głębokości zastosowanego wykopu. Podpory te będą usunięte po zakończeniu układania rury.

Wykopy będą wykonywane na głębokość wystarczającą dla rur, złączek, łoży i otoczenia zgodnie ze specyfikacjami.

Wydobyty grunt będzie magazynowany wzdłuż wykopu do ponownego wypełnienia. Wykonawca rozprowadzi całą nadwyżkę wydobytego materiału zgodnie z dokumentami projektowymi. Gleba, wspierająca roślinność, będzie zmagazynowana osobno, do powtórzenia wypełnienia.

Szerokość wykopów będzie wystarczająca, aby zachować przynajmniej 0,4 m przestrzeni roboczej po obydwu stronach od maksymalnej zewnętrznej szerokości rury. Wyjątki od tej reguły wymagają aprobaty Inwestora.

8.1.3. Zasypywanie wykopów

Dla rur z tworzyw sztucznych wypełnianie będzie przeprowadzane warstwami 0.15m. Mechaniczne zagęszczanie gruntu będzie stosowane jedynie przy brzegu rur. Zagęszczanie wypełnienia ponad rurami z tworzyw sztucznych nie będzie przeprowadzane mechanicznie.

W miejscu przecinania się rur, wypełnienie rowu niższej rury będzie dobrze zagęszczone aż do poziomu dna rury górnej.

Ponowne wypełnianie i zagęszczanie wykopów będzie przeprowadzane równo z obydwu stron w celu zapobieżenia przesunięciom poziomym lub sfalowaniu rur.

Rowki utworzone przez usunięcie płyt podporowych będą wypełniane i zagęszczane aż do zaspokojenia wymagań Inwestora.

8.1.4. Zabezpieczanie stabilności pobliskich konstrukcji

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby utrzymać stabilność otaczających konstrukcji.

8.1.5. Wykopy pod konstrukcje betonowe

O ile nie określono gdzieś inaczej, Wykonawca będzie utrzymywał wykopy w stanie wolnym od wody podczas budowania i na taki dalszy okres, który może być niezbędny, aby uniknąć podtapiania konstrukcji.

8.2. Prace wykończeniowe robót ziemnych

Będzie wykonany zgodnie z ustaleniami oraz ku zadowoleniu Inwestora.

9. UKŁADANIE RUR

9.1. Materiał

Dla określonej rury lub osprzętu jednego rodzaju materiału Wykonawca skorzysta z jednego producenta. Jeśli w takim przypadku Wykonawca zamierza skorzystać z wielu producentów, wymagana jest aproba Inwestora.

9.2. Transport i magazynowanie

Wykonawca będzie postępował zgodnie z instrukcjami producenta w odniesieniu do transportu, instalowania i układania rur.

9.3. Układanie rurociągów

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

Wykonawca będzie sprawdzać rury i użyje jedynie nieuszkodzonych. Aby to osiągnąć, Wykonawca będzie traktować wszystkie rury z troską i podejmie środki przed uszkodzeniem.

Wykonawca będzie układać rury poprawnie, dopasowując je dokładnie razem. Rury będą łączone przy użyciu właściwych narzędzi. Przed połączeniem, Wykonawca starannie oczyści rury i uszczelki.

Kiedy przerywamy działania z układaniem rur, koniec rury będzie zakrywany, aby zapobiec dostaniu się zanieczyszczenia.

Wykonawca zapewni, że rury będą odpowiednio podparte i że wykonane złącza są koncentryczne.

Istniejące rury ściekowe lub rury odprowadzające będą blokowane jedynie po zaakceptowaniu przez Inwestora i po dostarczeniu przez Wykonawcę niezbędnych tymczasowych urządzeń odprowadzających.

9.4. Złącza rurowe

Złącza rurowe będą wykonane dokładnie zgodnie ze specyfikacjami producenta i/lub specyfikacjami w dokumentach projektowych.

Powierzchnie łączenia i składniki będą utrzymywane w czystości i wolne od materii obcej dopóki nie zostaną wykonane lub zespolone złącza.

9.5. Cięcie rur

Cięcie rur będzie przeprowadzone w zgodzie ze specyfikacjami producenta, przy użyciu przepisowego sprzętu i doświadczonych dobrze przeszkolonych pracowników. Dodatkowo należy troszczyć się, aby nie uszkodzić rury.

9.6. Rury PE

Zewnętrzne przewody ciśnieniowe będą wykonane z rur PE 100 (SDR-11 i SDR-17) 1,6 MPa łączonych za pomocą zgrzewania czołowego, elektrooporowo lub dyfuzyjnie. Temperatura zgrzewania winna utrzymywać się w przedziale 200-220 °C. Przed zgrzewaniem końce łączonych rur będą poddane jednoczesnej obróbce wiórowej. Szczelina pomiędzy powierzchniami zgrzewanymi nie może być większa niż 0,5 mm. Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.

9.7. Rury PCV

Montaż rur PVC wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Montaż będzie prowadzony w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków.

Wykonawca wykona wszystkie podłączenia zgodnie z instrukcjami producenta. Gniazda, fazowane końce rury i uszczelki gumowe muszą być czyste i suche. Wykonawca użyje zaakceptowanego smaru do wykonania połączeń ślizgowych.

Przy przekraczaniu dróg, istniejące rury ściekowe i podobne Wykonawcy będą tworzyć złącze w centrum przecięcia, aby nierówne osiadanie było skompensowane przez elastyczność połączenia.

W czasie układania rur PCV, w celu utworzenia naprężonych oporowo złączy zewnętrzna temperatura dzienna nie powinna być niższa niż 4° C.

Wykonawca zastosuje połączenia kielichowe z uszczelką gumową. Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi. Cięcie rur będzie wykonane prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w złącza.

Po obcięciu Wykonawca oczyści wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału, ucięte końcówki będą fazowane pod kątem 15° na długości min 6 mm. Łączone końce bosc i kielichy zostaną oczyszczone z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu Wykonawca zastosuje smar rozprowadzany na bosym końcu łączonych elementów.

Złącze kielichowe wciskane Wykonawca wykona wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosc końca rury powyżej 90 mm Wykonawca użyje wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia będzie osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem zostanie owinięte folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

9.8. Rury ze stali KO

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

Rurociągi instalacyjne technologiczne powietrzne, wodne i kanalizacyjne w budynku SUW wykonać ze stali min. AISI 316.

9.9. Fundamenty

Fundamenty posadowienia urządzeń i rurociągów będą wystarczające, aby dokonać na nich swobodnego i bezpiecznego montażu instalacji i urządzeń. Fundamenty posadowienia urządzeń Wykonawca wykona zgodnie z wytycznymi branży konstrukcyjno – budowlanej lub wytycznymi producenta dobranych urządzeń technologicznych, o ile projekt nie zawiera takich wytycznych.

9.1. Podpory pod rurociągi

Przed wykonaniem podparć Wykonawca przedstawi oddzielny projekt podpór dla całego obiektu. Należy stosować:

- Podpory ze stali w gatunku AISI 304/304L,
- Obejmy pełne,
- Między obejmą a rurociągiem podkład z tworzywa sztucznego.

Dopuszcza się wykonywanie podpór w niestandardowym kształcie oraz stosowania zawiesi oraz podpór typowych.

Miejsca montażu podpór:

- na załamaniach rurociągu, w obrębie armatury oraz na długich odcinkach w rozstawie wynikającym z wytrzymałości zastosowanej stali rurociągów,
- podpory kotwione do podłoża, ścian lub stropu (po wcześniejszym wykonaniu projektu).

9.2. Rurociągi ciśnieniowe

Rury ciśnieniowe będą zbudowane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami producenta. Rury ciśnieniowe będą odporne na zaprojektowane ciśnienia jak również na uderzenia wody.

9.3. Nachylenie rurociągów i kanałów grawitacyjnych

Rurociągi grawitacyjne będą ułożone w nachyleniu o stopniu zależnym od średnicy rury, w celu wytworzenia wystarczającej prędkości, aby zapobiec osadzaniu w rurociągu przy niskim poziomie odprowadzanych ścieków.

9.4. Testowanie rurociągów

Ułożone rury będą przetestowane przez Wykonawcę zgodnie z metodą testowania określoną w stosowanych normach lub wzajemnych ustaleniach. Procedury testowania będą wykonywane w obecności Inwestora.

9.4.1. Testowanie rurociągów grawitacyjnych

Rurociągi grawitacyjne o średnicach do 200mm będą testowane przed wypełnieniem wykopów lub położeniem betonu. Ciśnienie będzie równe przynajmniej 1.2 m słupa wody powyżej szczytu rury lub od poziomu wód gruntowych, którekolwiek z nich jest wyższe w najwyższym punkcie. Ciśnienie maksymalne będzie równe 6 m słupa wody. Końce rury i złącza będą zamknięte przez wodoszczelne korki lub stopery. Po napełnieniu wodą, strata wody powyżej 10m długości rury nie będzie większa niż 0.5 l na godzinę.

Studzienki będą testowane na wodoszczelność aż do pokrywy studzienki. Kiedy testujemy je osobno, dozwolona strata wody to 0.15 litra na metr głębokości wody na metr wewnętrznego obwodu studzienki przez 30 minut.

9.4.2. Testowanie rurociągów ciśnieniowych

Końcówki rury będą zamknięte wodoszczelnymi korkami lub stoperami, odpornymi na ciśnienie. Wszystkie zawory będą sprawdzone i uszczelnione. Wykonawca zainstaluje mierniki skalibrowane w metrach słupa wody lub wskaźniki cyfrowe zdolne do odczytania spadków 0.1m słupa wody.

Ciśnienie w rurociągu będzie podnoszone stopniowo aż do osiągnięcia dwukrotnego ciśnienia roboczego w najniższej części sekcji. Ciśnienie takie będzie utrzymywane przez jedną godzinę.

9.5. Usuwanie istniejących konstrukcji i instalacji

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

Wykonawca usunie wszystkie nieczynne elementy uzbrojenia terenu, tj. zbiorniki, rury, studzienki, jamy, fundamenty pod urządzenia, jeżeli takie występują. Rury mają być usunięte aż do szerokości rowu. Studzienki, jamy i inne struktury tylko wtedy, gdy muszą być usunięte dla aprobaty Inwestora. Pozbycie się tych materiałów będzie zgodne z kontraktem.

9.6. Oznakowanie rurociągów i armatury

Na zamontowanych rurociągach Wykonawca trwale oznaczy średnice, kierunki przepływu i media. Na zamontowanych zasuwach z napędem ręcznym Wykonawca trwale oznaczy położenie otwórz-zamknij. Oznakowanie i numerowanie armatury będzie wykonane w oparciu o instrukcje eksploatacji energetyki i automatyki dostosowując do numeracji zastosowanej na istniejącym obiekcie. Zamontowane rurociągi będą pomalowane zgodnie z kolorystyką podaną w normie PN-EN ISO 70:10:2012.

10. MATERIAŁY - JAKOŚĆ I CZĘŚCI

10.1. Ogólnie

Materiały i części będą spełniać wymagania, jakie wyspecyfikowano i opisano w tym rozdziale. Wymienione w tym rozdziale nazwy marek lub producentów są wspomniane tylko po to, aby opisać funkcjonalny poziom jakości. Jeśli Oferent oferuje inne marki lub producentów, uwzględni je w ramach oferty oraz będzie ponosił wszelkie konsekwencje cenowe. Jeśli nie wyspecyfikowano (bliżej) inaczej, wszystkie zastosowane materiały i konstrukcje będą uruchamiane we wszystkich możliwych warunkach pracy jak ciśnienie, temperatura, stopień wilgotności, tarcie, obciążenie, wibracje, natężenie prądu, etc.

W projekcie instalacji Uczestnik przetargu zadba o jednolitość producentów, proporcji, materiałów, kwalifikowanych części, tak żeby być ocenionym i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Uczestnik przetargu zagwarantuje jakość i solidność wszystkich dostaw, które będą w zgodzie ze wszystkimi żadaniami, które mogą mu być postawione. Wszystkie maszyny i części będą spełniać najwyższe wymagania, które mogą być postawione wg najnowszych technicznych standardów w przypadku wyboru materiałów, konstrukcji, wykończenia i dobrego wykonania.

Cały stosowany system elektryczny ma odpowiadać standardom europejskim.

Wybór materiałów preferuje takie, w których korozja galwaniczna jest ograniczona tak jak tylko to możliwe. W przypadku użycia różnych materiałów, będą one metalicznie odseparowane, na przykład za pomocą warstw syntetycznych.

10.2. Zbiorniki retencyjne

Założono montaż dwóch cylindrycznych zbiorników retencyjnych o łącznej pojemności 200 m³ (2 x 100 m³), wykonanych ze stali KO min. AISI 304. W zbiornikach retencyjnych zostaną zamontowane czujniki: zabezpieczenie przed suchobiegiem poprzez sondę ELCLUWO umożliwiającą zdalne monitorowanie stopnia napełnienia zbiorników.

Proponowane parametry zbiornika:

- pojemność użytkowa zbiornika: 100 m³;
- wysokość zbiornika: 7,30 m,
- wysokość całkowita: 10,1 m
- średnica wewnętrzna: 4,50 m,
- materiał: stal KO AISI min. 304, ściany i dach ocieplane,
- ściany zaizolowane, obudowane powlekaną blachą trapezową.

Zbiornik wykonać z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu usytuować komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik wyposażać w dwa włazy rewizyjne: na dachu właz prostokątny z izolowaną pokrywą, w dolnej części płaszcza właz okrągły.

Ponadto zbiornik wyposażać w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. Wyposażenie wewnętrzne zbiornika oraz orurowanie wykonać ze stali kwasoodpornej kat. min. AISI 304.

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

Wszystkie króćce przyłączeniowe (ssący, tłoczny, spust, przelew z ruchomymi kołnierzami w celu ułatwienia podłączenia instalacji) zakończone kołnierzami na ciśnienie PN10 lub PN16 zlokalizować w płaszczu zbiornika.

Konstrukcję płaszcza zbiornika i dachu ocieplić wełną mineralną o grubości 100 mm. Izolacja dachu przykryta deskowaniem i blachą ocynkowaną lub powlekaną. Pokrywa zewnętrzna górnego wjazdu zabezpieczona warstwą wełny o grubości 100 mm.

Izolację na zewnątrz zabezpieczyć płaszczem z blachy trapezowej.

Uzbrojenie zbiorników retencyjnych i owiercenia wykonać na budowie zgodnie z wymogami instalacji przedstawionymi na schemacie technologicznym PT w zakresie położenia i średnicy otworu.

UWAGA: Zbiornik posadowić na płycie fundamentowej, zgodnie z wytycznymi konstrukcyjnymi. Wytyczne konstrukcyjne należy zweryfikować z wytycznymi producenta zbiorników retencyjnych. Jeżeli wytyczne producenta będą odbiegać w sposób istotnych od przyjętych w projekcie, Wykonawca wykona rysunek zamienny posadowienia fundamentów.

Przed włączeniem zbiornika do ciągłej eksploatacji należy przeprowadzić dezynfekcję zbiornika – wg przepisów dotyczących zasad prowadzenia dezynfekcji urządzeń wodociągowych, a także należy:

- sprawdzić poprawność podłączenia króćców przyłączeniowych zbiornika,
- dokonać oględzin wizualnych wewnętrznych powłok zbiornika,
- sprawić czystość zbiornika.

Wyroby, materiały i preparaty używane do uzdatniania i dystrybucji wody, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294), muszą posiadać aktualne atesty higieniczne jednostki uprawnionej do wydawania takich atestów.

10.3. Obiekt kontenerowy pompowni sieciowej

Kontener techniczny wyposażony będzie w instalację elektryczną, wodociagową, grzejnik elektryczny, osuszacz powietrza i instalację technologiczną. Kontener zostanie posadowiony na fundamencie betonowym. Konstrukcja kontenera z płyt warstwowych grubości 10 cm z rdzeniem styropianowym. Podłoga z płyt MF, stolarka drzwiowa z PVC.

Parametry obiektu kontenerowego:

- Długość zewnętrzna: 6,0 m;
- Szerokość zewnętrzna: 2,5 m;
- Wysokość wewnętrzna 2,5 m.

Obiekt będzie stanowił gotowy kontener, spełniający powyższe wymogi, montowany zgodnie z wytycznymi producenta.

10.4. Zestaw hydroforowy (pompownia sieciowa)

Obiekt kontenerowy zostanie wyposażony w instalacje elektryczne (oprawy świetlne, gniazda, szafę zasilająco-sterowniczą), wodne i kanalizacyjne oraz wentylację grawitacyjną. W kontenerze zostanie zainstalowana pompownia sieciowa wraz z instalacją hydrauliczną oraz układem pomiarowym, instalacją zasilania i sterowania urządzeń. Zaprojektowano ogrzewanie dyżurne poprzez montaż grzejnika elektrycznego. Grzejnik będzie załączany okresowo, w momencie gdy temperatura otoczenia spadnie poniżej +8 °C.

W celu zasilania sieci wodociągowej projektuje się zestaw hydroforowy. Zestaw hydroforowy zasilany będzie wodą ze zbiorników retencyjnych.

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

Parametry projektowanego zestawu hydroforowego:

- | | |
|----------------------------------|--|
| – Wymagana wydajność nominalna: | $Q_{nom} = 24 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| – Wymagana wydajność max: | $Q_{max1} = 75 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| – Wymagana wydajność pożarowa : | $Q_{ppoz} = 46,8 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| – wymagana wysokość podnoszenia: | $H = 5,0 \text{ bar}$ – na wyjściu |
| – moc zainstalowana: | $4 \times 5,5 \text{ kW}$ |
| – Ilość pomp w zestawie: | 4 |

Zestaw zbudowany będzie z czterech agregatów pompowych, połączonych w zestawie równoległym kolektorami ssawnym i tłocznym, za pośrednictwem armatury zwrotnej i odcinającej. Jedna pompa rezerwowa czynna.

Sterowanie pomp odbywać się będzie za pomocą przetwornic napięciowo-częstotliwościowych, zamieszczonych w szafie RZS.

Przyjmuje się zestaw pompowy o następującej charakterystyce:

Dane hydrauliczne (w punkcie pracy) A1:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| • wydajność | 33,00 m^3/h |
| • min. wysokość podnoszenia | 62,20 mH ₂ O |
| • moc na wale P2 nie więcej niż | 11,20 kW |
| • min. sprawność hydrauliczna | 55 % |
| • NPSH | 1,4 |

Dane hydrauliczne (w punkcie pracy) A2:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| • wydajność | 75,00 m^3/h |
| • min. wysokość podnoszenia | 48,90 mH ₂ O |
| • moc na wale P2 nie więcej niż | 15,70 kW |
| • min. sprawność hydrauliczna | 68 % |
| • NPSH | 3,0 |

Dane hydrauliczne (w punkcie pracy) A3:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| • wydajność | 92,00 m^3/h |
| • min. wysokość podnoszenia | 42,80 mH ₂ O |
| • moc na wale P2 nie więcej niż | 17,30 kW |
| • min. sprawność hydrauliczna | 65 % |
| • NPSH | 4,0 |

Przyjmuje się zestaw pompowy wyposażony w cztery pompy pionowe wirowe o mocy nominalnej maksymalnie 5,5 kW każda. Zestaw 3-fazowy na bazie pomp pionowych z hydrauliką i stopą ze stali nierdzewnej, każda pompa ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości. Ze względów bezpieczeństwa nie dopuszcza się falowników skokowych zamontowanych w szafie zewnętrznej. Silniki pomp w klasie sprawności IE5, wyposażony w nadrzędny sterownik z funkcją optymalnego dostosowania obciążenia do całości instalacji za pomocą dodatkowego rodzaju regulacji $\Delta p-v$, umożliwiający odczyt danych roboczych, nastawę 2 wartości ciśnienia, zapewniający automatyczny test pomp co 6 godzin i gwarantujący regulację

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”
ciśnienia z precyzją +/- 0,1 bara. Zestaw z transmisją danych po protokole Modbus, a opcjonalnie również BACnet lub MSTP.

Minimalny wymagany standard materiałowy pomp:

- wirniki, kierownice łopatkowe ze stali nierdzewnej	1.4307
- korpus pompy ze stali nierdzewnej	1.4301
- wał ze stali nierdzewnej	1.4057
- Uszczelnienie wału:	BQ7EGG
- Materiał uszczelnienia:	EPDM
- Materiał orurowania:	1.4307

Minimalne wymagania parametrów pomp:

- temperatura przetłaczanej cieczy	+3...+50 °C
- stopień ochrony min.	IP55
- klasa sprawności silnika	IE5
- klasa izolacji silnika	F

Układ pompowy wyposażony będzie w:

- kompletny układ sterowania SCS
- mikroprocesorowy sterownik z panelem czołowym wyposażony jest w ciekłokrystaliczny wyświetlacz do przedstawiania parametrów pracy zestawu
- wysokiej klasy armaturę odcinającą i zwrotną na tłoczeniu każdej pompy
- wysokiej klasy armaturę odcinającą na ssaniu każdej pompy
- przeponowe naczynie wodno-powietrzne na kolektorze tłocznym (nie podlega UDT)- o pojemności 8l PN16
- manometr na kolektorze tłocznym
- kolektory wykonane ze stali nierdzewnej (1.4307) – tłoczny DN125 PN16, ssący DN125, PN 10
- konstrukcja nośna wyposażona w podstawki amortyzacyjne.

Ze względów bezpieczeństwa wymagany jest zestaw pompowy w całości dostarczony przez producenta pomp. Z uwagi na warunki gwarancji oraz pełną obsługę serwisową dostawcą pomp i sterowania powinien być jeden producent.

Dane techniczne szafy sterowniczej

Obsługa/wskaźnik

- Wyświetlacz LCD (podświetlany) do wskazywania danych roboczych, parametrów regulatora, stanów roboczych pomp, komunikatów o awarii i danych z pamięci
- Diody do wskazywania stanu urządzenia (praca/usterka)
- Zamykany wyłącznik główny
- Praca z/bez pompy rezerwowej do wyboru
- Licznik godzin pracy dla każdej pompy i całej instalacji
- Licznik cykli przełączania dla każdej pompy i całej instalacji
- Pamięć ostatnich 16 usterek
- Dowolnie programowany czas między dwoma uruchomieniami testowymi
- W przypadku usterki automatyczne przełączenie pompy pracującej na pompę rezerwową
- Kontrola wartości max. i min. w instalacji z ustawianym czasem opóźnienia i wartościami granicznymi
- Modbus do komunikacji zewnętrznej

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

Wymagania dodatkowe:

- Instalacja spełniająca wszystkie wymogi normy DIN 1988 (EN 806)
- Ciśnieniowe naczynie przeponowe/ciśnieniowe, przeponowe naczynie wzbiornicze DIN 4807
- Atest PZH do wody użytkowej na całe urządzenie
- Wysokosprawną hydraulikę pomp wraz z silnikami według norm IE5, spełniającymi wymogi norm IEC oraz chłodzoną powietrzem, zabudowaną przetwornicą częstotliwości.
- Zakres regulacji przetwornicy częstotliwości od 25 Hz do 60 Hz
- Zintegrowane wykrywanie pracy na sucho z automatycznym wyłączaniem w przypadku suchobiegu wykorzystujące pola charakterystyk mocy silnika zaprogramowane w elektronice sterującej silnika
- Dostawca zestawu ma gwarantować stałą obsługę serwisową wraz z przeglądami
- Producent zestawu musi być jednocześnie producentem pomp i sterowania ze względu na zabezpieczenie warunków gwarancji i pełną obsługę serwisową.

10.4.1. Sterowanie

Sterownik swobodnie programowalny. Szafę sterowniczą wyposażać w dotykowy panel operacyjny 7", oraz również w port RS485 z protokołem Modbus RTU. Regulacja za pośrednictwem kroczącego, przełączalnego przemiennika częstotliwości.

Jednostką zarządzającą jest mikroprocesorowy regulator, będzie on realizował następujące funkcje:

- utrzymywanie ciśnienia na określonym poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- bilansowanie czasu pracy poszczególnych agregatów (wydłużenie żywotności zestawu jako całości – równomierne zużycie poszczególnych agregatów),
- każda z pomp uruchamiana będzie za pośrednictwem przemiennika częstotliwości, w związku z czym zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bezuderzeniowo, co ma wpływ na wydłużenie żywotności instalacji (brak uderzeń hydraulicznych) i pomp (brak uderzeń mechanicznych).
- szafa sterownicza wyposażona będzie w gniazdo w standardzie RS-485, z protokołem Modbus RTU umożliwiającym przesył danych za pomocą dowolnego modemu obsługującego port RS-485 z protokołem Modbus RTU,
- w przypadku awarii przemiennika zestaw automatycznie przechodzić będzie w tryb pracy kaskadowej,
- możliwość sterowania ręcznego,
- zestaw zapewni pełne zabezpieczenie elektryczne (przeciążenia, odpad fazy, itp...),
- sterowanie zestawem międzyoperacyjnym wg opisu przy zestawie pomp międzyoperacyjnym.

Wyprowadzenie wyświetlacza na drzwi szafy sterującej umożliwia korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu.

Przy współpracy zestawu z opcjonalnym wodomierzem z nadajnikiem impulsów lub przepływomierzem można uzależnić wartość ciśnienia zadanego od wartości aktualnego rozbioru w taki sposób aby zmiany te odzwierciedlały (z pewnym przybliżeniem) charakterystykę rurociągu tłocznego, co praktycznie umożliwia utrzymywanie ciśnienia na mniejszym poziomie w trakcie zmniejszonego rozbioru – dodatkowe zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną.

Wyprowadzenie wyświetlacza na drzwi szafy sterującej umożliwia korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu.

10.4.2. Szafa sterownicza

Szafa sterownicza o stopniu ochrony IP54 znajdująca się bezpośrednio przy konstrukcji zestawu hydroforowego, jej dokładne posadowienie – wg projektu branży elektrycznej i AKPiA. Za pomocą wyświetlacza możliwe będzie obserwowanie ciśnienia po stronie ssawnej i tłocznej oraz kontrola ciśnień zadanych. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy (ręczny / automatyczny) realizowana będzie przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy i płyty głównej regulatora.

Szafa będzie przeznaczona do zabudowy w pomieszczeniu zamkniętym, wentylowanym i ogrzewanym. Szafa na konstrukcji nośnej, którą należy trwale przymocować do posadzki, w dogodnym miejscu, przed rozpoczęciem prac

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie” instalacyjnych. W szafie uwzględnić tory silnoprądowe pompy płuczającej. Pompa może być uruchamiana sygnałem zewnętrznym zmiennym z nadrzędnego regulatora kontrolującego proces uzdatniania lub ręcznie z elewacji szafy sterującej.

Szafa podzielona na dwa moduły:

- moduł pompy płuczającej,
- moduł zestawu sieciowego.

Wymagana wizualizacja stanów pracy na drzwiach szafy sterowniczej:

Lampki stany pracy pompy:

- pompa zasilana bezpośrednio z sieci energetycznej
- pompa zasilana poprzez przetwornice częstotliwości
- awaria pompy.

Nie dopuszcza się ręcznego załączania pomp z panelu sterownika.

Dodatkowy algorytm pracy to sterowanie :

- ze stałym ciśnieniem $H=\text{const.}$,
- sterowanie progowo-czasowe (3 progi nastaw) (np. noc, dzień)

W przypadku awarii przetwornicy układ automatycznie przechodzi do sterowania kaskadowego. Sterownik musi posiadać możliwość wydzielenia sekcji P.POŻ z oddzielnymi nastawami pracy oraz okresowym testem dla dwóch pomp.

Wytyczne wykonania szafy sterowniczej oraz sterowania pracą pomp rozpatrywać łącznie z dokumentacją projektową branży elektrycznej i AKPIA.

10.4.3. Wymagania ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniu należy wykonać w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik i przetwornicę powinny być w języku polskim,
- urządzenie powinno posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim, która zawiera:
 - a) instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych,
 - b) instrukcję obsługi sterownika,
 - c) schematy elektryczne szafy sterowniczej,
 - d) rysunek złożeniowy,
 - e) rysunek rozmieszczenia elementów na drzwiach szafy sterowniczej,
 - f) kartę identyfikacyjną zestawu,
 - g) kartę gwarancyjną,
 - h) dokumentację zbiorników przeponowych,
 - i) rzeczywistą charakterystykę hydrauliczną Q-H urządzenia,
 - j) deklarację zgodności,
 - k) dokumentację zbiorników przeponowych umożliwiającą ich rejestrację przez Urząd Dozoru Technicznego, urządzenie powinno przejść próby szczelności i ciśnieniową na stanowisku badawczym.

Manometry

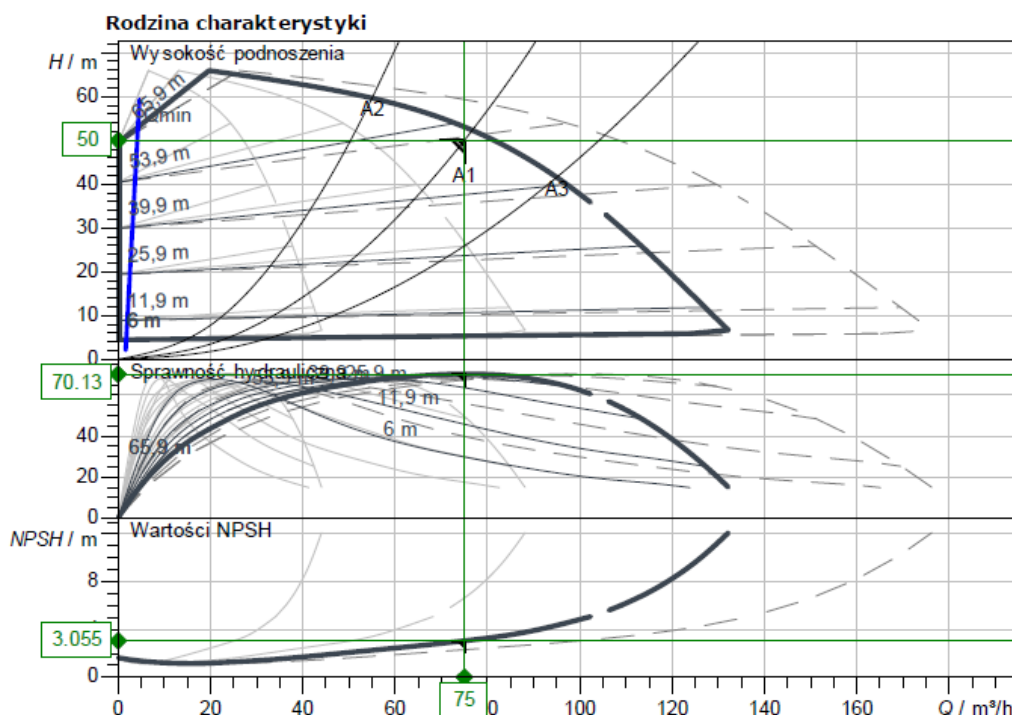
Ciśnieniomierz (w wersji wstrząsoodpornej) ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy w klasie 2,5% zainstalowany na kolektorach zestawu.

Przetwornik ciśnienia

Zastosować przetwornik ciśnienia na kolektorze tłocznym oraz napływowym. Przetwornik cechuje zwarta i mocna konstrukcja zapewniająca dużą trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne. Elementem pomiarowym będzie monolityczna struktura krzemowa co zapewnia dobrą stabilność i niezawodność w trakcie eksploatacji.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem

Jako zabezpieczenie przed suchobiegiem zastosować elektroniczny przekaźnik poziomu cieczy. Każda pompa zabezpieczana będzie indywidualnie. Dodatkowo rolę zabezpieczenia przed suchobiegiem będzie pełnić sonda hydrostatyczna.



Ryc. 1. Charakterystyka zestawu hydroforowego.

Agregat pompowy musi posiadać atest PZH do kontaktu z wodą pitną.

10.5. Śruby i nakrętki

Wszystkie pracujące śruby, nakrętki i podkładki na zewnątrz budynków, o ile będą w kontakcie z glebą lub wodą pitną, będą wykonane ze stali nierdzewnej. Opisane tu śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej będą wykonane w klasie 70.

W przypadku stosowania śrub wewnątrz budynku SUW dopuszcza się stosowanie śrub w wykonaniu oc i kołnierz Al. Instalacje technologiczne wykonać z rur KO odpowiednich średnic.

Wszystkie pozostałe śruby, nakrętki i podkładki będą cynkowane na gorąco. Zaleceń tych nie stosuje się jeśli dla jakiś korzyści konstrukcyjnych, muszą być stosowane wysokiej jakości śruby stalowe.

We wszystkich połączeniach śrubowych będą zastosowane podkładki pod nakrętką. Podkładki te będą z tego samego materiału, co śruba.

We wszystkich połączeniach śrubowych części z powłoką proszkową, będzie stosowany pierścień nylonowy pomiędzy uszczelką, a tą częścią.

W połączeniach śrubowych dozwolone są tylko gwinty metryczne. Wszystkie części mocujące będą spełniać bieżące europejskie przepisy, ich najnowsze wydania.

Cynkowane na gorąco nakrętki, które są w kontakcie z glebą, będą obrobione farbą bitumiczną.

W połączeniach śrubowych długość trzonu śruby będzie taka, że gwint jest aktywny na całej wysokości śruby i taka, że trzon śruby wystaje ponad śrubę o nie więcej niż półtoręj średnicy. Przy śrubach kotwowych, kotwa wystaje ponad śrubę o maksimum jedną średnicę.

Wszystkie kotwy będą wykonane ze stali nierdzewnej o jakości AISI 316.

Przed montażem wszystkie połączenia śrubowe są przewidziane do smarowania smarem, aby bezproblemowo korzystać z montażu i demontażu i aby zapobiec korozji. Przy stosowaniu różnych materiałów do zamocowań, aby materiały te były jednak zamocowane, stosuje się separację galwaniczną za pomocą głowic i podkładek z tworzyw sztucznych.

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

10.6. Rury

10.6.1. Ogólnie

Wszystkie rury muszą być zamocowane, wsparte na elementach betonowych lub wsparte na podłodze za pomocą zacisków, podpór i/lub wsporników. Aby zapobiec naprężeniom, mocowanie robót kanalizacyjnych na częściach instalacji jest niedozwolone.

Rozmiary robót kanalizacyjnych, jeśli nie są dalej pokazane na rysunkach lub schematach rurowych, będą wyznaczane przez oferenta.

Punktami wyjściowymi są następujące prędkości przepływu w rurach:

- rury ssące $v =$ do 1,5 m/s
- rury tłoczące $v =$ do 3 m/s

Jeśli nie jest gdzieś inaczej zapisane roboty kanalizacyjne mniejsze lub równe DN 200 będą wykonywane do 150 mm na zewnątrz frontu budynku.

Przejście kanalizacji przez ściany lub podłogi będzie wykonywane za pomocą tulei przelotowych. Tuleje te będą wykonane ze stali nierdzewnej lub stali cynkowanej na gorąco. Tuleje będą się kończyły 100 mm powyżej zakończenia podłogi. Przerwa między rurą a tuleją, będzie uszczelniona za pomocą pozostałego materiału elastycznego.

Do budowy zewnętrznych instalacji zastosowane zostaną następujące materiały:

- rury i kształtki kielichowe PVC, PVC-U szeregu średniego typ S wg PN-EN 1401-1:2009 i ISO 4435:2003 o średnicy d110, 160, d200 mm łączone na uszczelki gumowe dostarczone przez producenta,
- rury i kształtki z PE100 PN16 wg PN-EN 12201 w zakresie średnic d110 – d250 mm łączone przez zgrzewanie doczołowe, elektrooporowe lub dyfuzyjnie.

10.6.2. Rury z tworzyw sztucznych

Oferent wykonujący rurociągi z rur z tworzyw sztucznych będzie postępował zgodnie ze wszystkimi stosowanymi instrukcjami producenta materiałów. Jeśli nigdzie nie zastrzeżono inaczej, rury PCV będą w klasie SN8. Wszystkie użyte materiały z tworzyw sztucznych będą dopasowane do stosowania w danym środowisku.

Roboty rurociągowie i akcesoria wykonywane z PE (polietylenu) lub syntetyków wzmocnionych włóknem szklanym będą zgodne z Międzynarodowymi Standardami. Oferent, który pracuje z tymi materiałami będzie ściśle wypełniał wszystkie stosowane instrukcje producenta.

10.6.3. Rury stalowe KO

Oferent wykonujący rurociągi z rur stalowych KO będzie postępował zgodnie ze wszystkimi stosowanymi instrukcjami producenta materiałów.

Wymagania dotyczące rurociągów ze stali nierdzewnej:

- rurociągi w gatunku min. min. AISI 316,
- grubości ścianek – min. 0,01 średnicy rurociągu (jednak nie mniej niż 2 mm) przy dodatkowym uwzględnieniu zachowania wymaganego ciśnienia w rurociągu oraz założenia ewentualnej pracy rurociągu na podciśnieniu,
- rurociągi łączone kołnierzowo, kołnierze na wywijkach, luźne dopuszcza się stosowanie kołnierzy tłoczonych oraz stosowanie dennic na zakończeniach rurociągów,
- kołnierze ze stali nierdzewnej w gatunku jak rurociągi (min. AISI 316)
- śruby, nakrętki i podkładki również ze stali nierdzewnej gatunku min. AISI 316,
- w miejscach styku rurociągi ze stali nierdzewnej z rurociągiem lub armaturą innego gatunku stali stosować odpowiednie izolacje, zabezpieczające przed wystąpieniem korozji.

10.6.4. Uszczelki

Uszczelki w rurach wodnych i wodno-ściekowych będą wykonane z gumy o grubości 3 mm odpornej na ścieki.

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

10.7. Akcesoria, osprzęt

10.7.1. Ogólnie

Minimalny rozmiar przyłącza, akcesoriów i osprzętu będzie równy przynajmniej rozmiarowi przejścia wodociągu w której jest montowane. Dla przejść równych lub większych niż DN 50 stosuje się złącza kołnierzowe.

10.7.2. Zawory

Jeśli nie postanowiono inaczej, zostaną zastosowane zawory kulowe, zasuwowe lub przepustnice.

Zamknięcia będą wyposażone w niepodnoszone wrzeciono.

Zawory zasuwowe z żeliwa sferoidalnego z dwoma kołnierzami z integralnie odlanymi kołnierzami i stopkami.

Korpus będzie zaopatrzony w dokładnie obrobione łoża. Górny kołnierz korpusu zostanie obrobiony dla zapewnienia odpowiednio ciasnego dopasowania korpusu i pokrywy. Pokrywa zostanie obrobiona od strony korpusu zaworu i przymocowana do korpusu śrubami / nakrętkami z miękkiej (cynkowanej) stali, z uszczelką z kauczuku nitylowego pomiędzy korpusem i pokrywą.

Wrzeciono zostanie wykonane z brązu bezcynkowego i precyzyjnie obrobione, zaopatrzone w kołnierz i trapezoidalny gwint. Klin z żeliwa sferoidalnego zostanie zaopatrzony w dwa precyzyjnie obrobione łoża z brązu bezcynkowego. Konstrukcja klina umożliwi umieszczenie w nim nakrętki z brązu armatniego.

Jeśli nie zastrzeżono inaczej zawory motylkowe będą wykonane jako bezkołnierzowe zgodnie z PN 16. Korpus zaworu będzie mieć nawulkanizowaną wyściółkę gumową. Zawór będzie zaopatrzony w uszczelki oringowe na powierzchni montażowej zaworu. Zawory ciśnieniowo wodoszczelne w obie strony.

Ręcznie lub elektrycznie obsługiwane zawory i przepustnice będą zaworami z napędem silownikiem elektrycznym, z żeliwnym korpusem i wymiarami styku powierzchni kołnierza zgodnie z DIN 3202 K1. Płyta ślizgowa będzie wykonana ze stali nierdzewnej. Zawór będzie mieć samoczyszczące prowadnice płyty i zagłębienia. W pozycji otwartej zawór będzie otwierać się na całej średnicy. Uszczelnienie zapewni wodoszczelność ciśnieniową zaworu w obie strony. Jeśli zawór będzie obsługiwany ręcznie, wrzeciono będzie wykonane ze stali nierdzewnej i będzie mieć gwint trapezoidalny.

Jeśli jest to wymagane w schematach i rysunkach rurociągów i urządzeń, zawory otwierane elektrycznie zostaną zaopatrzone w przełączniki krańcowe do sygnalizowania otwarcia i zamknięcia.

10.7.3. Zawory zwrotne

Jeśli nie zastrzeżono inaczej, zawory zwrotne będą zaworami z kłapami zawiasowymi w wykonaniu międzykołnierzowym. Przegub będzie wykonany ze stali nierdzewnej.

10.7.4. Zawory kulowe

Jeśli nie zastrzeżono inaczej, zawory kulowe będą wykonane z nierdzewnej stali (korpus zaworu, kula i dźwignia). Pierścienie łoża będą wykonane z PTFE. Jeśli wymaga tego dokumentacja, zawory kulowe będą miały przewidziane przełączniki krańcowe dla sygnalizacji otwarcia/ zamknięcia.

Zawory kulowe mniejsze niż lub równe DN 50 będą wykonane z gwintowanymi złączkami, lub do spawania.

Zawory kulowe większe niż DN 50 będą wykonane ze złączkami kołnierzowymi.

10.7.5. Zawory sterowane elektrycznie

Wybrane zawory sterowane elektrycznie będą wykonane jako 2-drożne i będą dostosowane do napięcia operacyjnego 24 VDC lub VAC. Wybrane zawory będą zamykane lub otwierane systemem UPS na wypadek zaniku napięcia i będą przewidziane do możliwości ręcznego sterowania.

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

10.7.6. Armatura - przepustnice

Należy stosować przepustnice odpowiadające następującej charakterystyce:

- Wymagana szczelność 100 % dla obydwu kierunków przepływu,
- Dysk soczewkowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4408, bez poprzecznych uźebrowań,
- przyłącza do montażu międzykołnierзовego zgodnie z PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN10 lub PN 16,
- kołnierz do montażu siłownika zgodny z ISO 5211,
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 z powłoką epoksydową,
- kłapa wykonana z żeliwa sferoidalnego EN-GJS400-15 lub ze stali nierdzewnej, epoksydowana,
- materiał elementu odcinającego: stal nierdzewna 1.4408,
- wkładka elastomerowa wulkanizowana bezpośrednio do korpusu: EPDM, NBR lub FKM,
- wał pełny, niekołkowany – połączenie wielokarbowe, w części dolnej osadzony w korpusie w otworze ślepym – nieprzelotowym, wykonany ze stali nierdzewnej PN-EN 10088-1:2007,
- 2 łożyska ślizgowe: PTFE lub brąz,
- Dla średnic do DN400 nie dopuszcza się stosowania potrójnego łożyskowania. W górnej części wałka o-ring zabezpieczający przed zewnętrznym wpływem środowiska (nie spełnia roli łożyska),
- przejście wału przez manszetę uszczelnioną poprzez odpowiednio ukształtowaną wykładzinę,
- dodatkowe uszczelnienie wału poprzez pierścienie typu o-ring z EPDM, NBR lub FKM,
- uszczelnienie – EPDM dla wody, NBR dla powietrza, wykładziny muszą być wymienne, kształt wykładziny musi zapewniać stabilne mocowanie w korpusie stabilizowane na tak zwany „jaskółczy ogon”.
- ochrona antykorozyjna – powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250,0 µm.
- Możliwość sterowania przepustnicą za pomocą dźwigni, przekładni ślimakowe z kółkiem, napędu pneumatycznego lub elektrycznego.

Wskazany jest zestaw przepustnic jednego producenta.

Wykonawca będzie stosował przepustnice kołnierżowe z żeliwa sferoidalnego PN 16 z napędem ręcznym z przekładnią ślimakową – dysk AISI 316.

Przepustnice z napędami elektrycznymi będą sterowały pracą filtrów. Podczas rozruchu stacji sprawdzić położenie przepustnic.

Przepustnice większe niż DN 50 będą wykonane ze złączkami kołnierżowymi, przepustnice zaś w wykonaniu międzykołnierżowym.

10.7.7. Armatura - zasuwy klinowe

- połączenia kołnierżowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN 10 lub PN 16,
- długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1:2001, F4 (DIN 3202),
- korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15,
- prosty przelot zasuwy, bez przewężań i bez gniazda w miejscu zamknięcia,
- klin z żeliwa sferoidalnego zawulkanizowany na całej powierzchni, tj. zewnątrz i wewnątrz gumą EPDM – atest PZH,
- prowadzenie klina wkładką z tworzywa sztucznego o wysokich właściwościach ślizgowych odpornego na ścieranie,
- nakrętka klina wykonana z mosiądzu niskoolowiowego,
- trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem,
- wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek tworzywowych,
- uszczelnienie trzpienia o-ringowe (minimum 3 o-ringi), strefa o-ringowa odseparowana od medium,
- możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia,
- ochrona antykorozyjna – powłoka na bazie żywicy epoksydowej w technologii fluidyzacyjnej EWS, minimum 250,0 µm, potwierdzona certyfikatem GSK RAL, stopień przygotowania powierzchni pod malowanie zgodnie z PN-ISO 8501-1, odporność na przebicia metodą iskrową 3kV,
- śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,

Wskazany jest zestaw zasuw jednego producenta.

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

10.7.8. Armatura - Zasuwa nożowa międzykołnierzowa

- Połączenia międzykołnierzowe, ciśnienie PN 10,
- Gładki przelot bez gniazda,
- Korpus i kolumna z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 lub żeliwa szarego GJL-250
- Nóż zasuwy ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej,
- Trzpień ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej z walcowanym gwintem,
- Szczelność w obu kierunkach przepływu,
- Nakrętka wykonana z prasowanego materiału kolorowego lub stali kwasoodpornej,
- Przystosowane do pracy z napędami elektromechanicznymi i pneumatycznymi,
- Wrzeczono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek tworzywowych lub łożysk tocznych
- Ochrona antykorozyjna – powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm, potwierdzona certyfikatem GSK RAL

Wskazany jest zestaw zasuw jednego producenta.

10.7.9. Napędy elektryczne do zasuw, przepustnic i zaworów

Wymagania ogólne

Napędy należy dobierać każdorazowo do parametrów zasuwy lub przepustnicy.

Napędy na armaturze muszą spełniać funkcje:

- ochronną
- zabezpieczającą
- sygnalizacyjną
- wykonawczą dla zasuw
- regulacyjną dla przepustnic.

Wymagania dla elektrycznych napędów armatury (zasuw, zastawek, przepustnic) otwórz-zamknij i regulacyjnych

- Wymaga się zastosowanie napędów elektrycznych umożliwiających programową zmianę czasu zamykania przepustnic
- Napędy regulacyjne - reżim pracy S4-50% (klasa C wg. EN 15714-2), napędy otwórz-zamknij S2-15min (klasy A oraz B wg. EN 15714-2)
- Stopień ochrony obudowy minimum IP68 zgodnie z EN 60 529, zabezpieczenie antykorozyjne C5-M wg ISO 12944-6
- Zakres temperatur pracy napędu -30 °C do +70 °C
- Napęd powinien być wyposażony w trwałe pokrętko do pracy ręcznej, które nie obraca się podczas pracy silnika
- Zasilanie: 1 fazowe 100 V – 240 V / 50 Hz – 60 Hz
- Napędy wyposażone w moduł komunikacji Bluetooth
- Parametryzacja napędu możliwa z poziomu urządzeń mobilnych takich jak komputer lub smartfon przy pomocy darmowego oprogramowania
- Ustawienie pozycji krańcowych możliwe za pomocą przycisków schowanych pod obudową oraz aplikacji na smartfon
- Wyłączniki krańcowe realizowane za pomocą czujników Halla
- Łagodny rozruch, łagodne zatrzymanie tzw. soft start-stop
- Pomiar momentu obrotowego na całej drodze zaworu, nastawialna wartość momentu wyłączającego
- Sygnalizacja świetlna poprzez diodę LED oraz mechaniczny wskaźnik położenia zaworu
- Trzy dowolnie programowalne wejścia sterujące; sterowanie 24VDC, a dla napędów regulacyjnych także 4-20mA
- Trzy dowolnie programowalne wyjścia binarne do sygnalizacji stanu
- Sygnał zwrotny położenia zaworu 4-20mA
- Producent musi gwarantować serwis wraz z magazynem części zamiennych na terenie Polski, a w ramach dostawy przeprowadzić bezpłatne szkolenie dla obsługi.

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

10.7.10. Odpowietrzenia

- stosować zawory odpowietrzające napowietrzające o średnicy wskazanej w dokumentacji projektowej,
- zawór dwustopniowy,
- ciśnienia pracy – do 6 bar,
- montaż w miejscach wskazanych w dokumentacji.

10.7.11. Kurki probiercze oraz armatura probiercza

- kurki probiercze z długą wylewką,
- mosiężne, przystosowane do poboru prób bakteriologicznych (opalenie kurka probierczego),
- zatwierdzone przez miejscowy sanepid,
- instalacja probiercza w całości wykonana ze stali nierdzewnej AISI 316/316L (rurociągi o średnicy ½”),

UWAGA! Wymagane dla całej armatury dokumenty to:

- atest PZH,
- deklaracja zgodności z PN,
- karta katalogowa,
- ubezpieczenie OC za produkt.

10.8. Aparatura pomiarowa

10.8.1. Ogólne

Mierniki odczytywane bezpośrednio będą umieszczone w sposób umożliwiający swobodny odczyt. Przetworniki do mierników z układem elektromagnetycznym zostaną zamontowane na elewacji szafy sterowniczej lub wyprowadzone na lokalny panel operatorski.

10.8.2. Manometry

Manometry bez membrany separującej są dopuszczane tylko do wody wypływającej, czystej wody używanej w procesie, wody pitnej (czystej wody), wody gorącej, wody chłodzącej, paliwa, oleju i obwodów z olejem smarującym.

Mierniki typu sprężyna w rurce będą całkowicie wykonane ze stali nierdzewnej, z laminowaną szybką ochronną i męskimi końcówkami gwintowanymi BSPP. Wszystkie manometry będą wyposażone w przeponę bezpieczeństwa.

Manometry wypełnione gliceryną będą wyposażone w zawory do manometrów. Zawory do manometrów będą wykonane z nierdzewnej stali i zaopatrzone w nakrętkę łączącą i będą wyposażone w śrubę do przedmuchu.

Manometry do kontaktu z chemikaliami będą wyposażone w membranę z tworzywa sztucznego w powlekanej tworzywem sztucznym obudowie ze stali nierdzewnej. Wykorzystane tworzywa sztuczne będą nadawać się do użytku z daną substancją.

Wszystkie pozostałe manometry (również te stosowane w powietrznikach) będą typu sprężyna w rurce, z membraną separującą, ze męskim gwintowaną końcówką.

Manometry do szlamu i kanalizacji z nim oddziałująca będą wyposażone w membranę separującą o powiększonej średnicy przepustu dn 25 (aby zapobiec możliwemu zatorowi) i kołnierz owiercony odpowiednio do ciśnienia klasy pn 16. Do tego zastosowania, jako zawory do manometrów zostaną użyte zawory kulowe ze stali nierdzewnej dn. 25. Manometry bez membrany separującej będą wyposażone w pokryte chromem mosiężne kurki do manometrów. Manometry z membraną separującą stosowane w powietrznikach zostaną zaopatrzone w wykonane ze stali nierdzewnej zawory kulowe do manometrów g ½”.

Do zastosowań z chemikaliami zostaną użyte zawory do manometrów wykonane z tworzywa sztucznego.

Dobór manometrów będzie zależał od ciśnienia operacyjnego oraz możliwego maksymalnego i minimalnego ciśnienia. Ciśnienie operacyjne będzie na 2/3 pełnej skali. Wskazania skali będą w MPa lub bar.

Manometry będą wykonane w obudowach o następujących średnicach:

- Średnica rury równa lub mniejsza niż DN 40, średnica obudowy 63 mm
- Średnica rury równa lub większa niż DN 50 ale mniejsza lub równa DN 125, średnica obudowy 100 mm
- Średnica rury większa niż DN 125, średnica obudowy 160 mm

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

Manometry będą umieszczane po stronie ssawnej i po stronie tłocznej każdej (instalacja na sucho) pompy lub zestawu pomp.

10.8.3. Przepływomierze

Należy stosować przepływomierze odpowiadające następującej charakterystyce:

- wersja rozdzielna lub kompaktowa w zależności od zabudowy,
- przyłącze procesowe: kołnierze PN16 (zgodne z PN10) wg DIN EN 1092-1,
- zakres temperatury medium: -5 do + 90°C,
- przewodność medium >20µS/cm,
- stopień ochrony IP67,
- Komunikacja 4...20mA,
- Współpraca z rejestratorem telemetrycznym na opomiarowaniu wody uzdatnionej kierowanej do sieci.

Przepływomierz elektromagnetyczny

Przetwornik:

- 4-liniowy, podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD)
- sygnalizacja statusu urządzenia zgodnie z NAMUR NE107
- język polski w menu
- obsługa za pomocą przycisków optycznych oraz poprzez wbudowany serwer www
- zasilanie: uniwersalne, umożliwiające podłączenie napięcia 100-240VAC lub 24VAC/DC
- wbudowane narzędzie do diagnostyki, monitoringu i weryfikacji czujnika oraz przetwornika zgodne z DIN EN ISO9001:2008
- wbudowany serwer www do konfiguracji poprzez złącze RJ-45 oraz WLAN
- odczyt danych oraz wykonanie weryfikacji poprzez dowolną przeglądarkę internetową
- komunikacja: Modbus RTU lub 4...20 mA + impuls. (zgodnie z projektem)
- obudowa wykonana z AlSi10Mg
- temperatura otoczenia -40°C...+60°C
- stopień ochrony przetwornika IP66/67
- 3 liczniki (w przód, w tył, bilans)
- wersja kompaktowa
- w miejscach wymaganych projektem wersja do rozliczeń MID, MI-001

Czujnik:

- minimalna przewodność cieczy $\geq 5 \mu\text{S/cm}$
- pomiar przewodności elektrycznej z powtarzalnością 5% wartości mierzonej
- błąd pomiarowy $0,5\% \pm 1 \text{ mm/s}$ (nie dotyczy wersji z MID)
- detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa
- praca bez odcinków prostych przed i za urządzeniem – tzw. 0xDN (nie dotyczy wersji z MID)
- brak wewnętrznego przewężenia rury pomiarowej (brak spadków ciśnienia)
- co najmniej dwie pary elektrod pomiarowych w celu wyeliminowania zaburzeń przepływu (nie dotyczy wersji z MID)
- gwarantowana niepewność pomiarowa przy montażu bezpośrednio za przeszkodą „np. kolanem” – potwierdzona przez zewnętrzną instytucję (nie będącą powiązaną z producentem urządzenia; nie dotyczy wersji z MID)
- przyłącze procesowe: kołnierze luźne (dla wersji z MID stałe) ze stali min. 1.4301 zgodne z EN1092-1, PN10
- wykładzina z poliuretanu, atest PZH
- temperatura medium: -20°C...+50 °C
- temperatura otoczenia -40°C...+60°C
- elektrody stożkowe wykonane z 1.4435
- stopień ochrony czujnika IP66/67

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

10.9. Napędy

10.9.1. Ogólnie

Jeśli jest to możliwe powinny być stosowane te same marki i typy silników elektrycznych i silników redukcyjnych. Jeśli jest to niemożliwe oferent wskaże takie wraz z ofertą.

Silniki elektryczne będą zgodne z obowiązującymi standardami. Jeśli nie zastrzeżono inaczej silniki elektryczne będą dostosowane do napięcia 3 x 400V – 50Hz.

Silniki elektryczne, które są ustawiane na zewnątrz lub w wilgotnych pomieszczeniach takich jak stacje pomp mają zabezpieczenie klasy IP 55 zgodnie z normą NEN 3173. Wszystkie pozostałe silniki elektryczne są w klasie zabezpieczenia IP 54.

W przypadku zastosowania silników elektrycznych o dwóch prędkościach, różne prędkości muszą być realizowane za pomocą oddzielnych uzwojeń.

Dla silników do napędu zaworów stosować napięcie 24 VAC lub VDC.

Wymagane jest aby napędy posiadały:

- system podwójnego uszczelnienia tzw. „double sealed”,
- klasę szczelności I P 68,
- głowicę sterowania lokalnego moduł + Profibus DP.

10.9.2. Różne

Jeśli elementy ruchome mogą spowodować uszkodzenia części obudowy, czyli będą naciskać na poszcz. części maszyny, trzeba je wtedy odpowiednio osłonić.

Kołpaki dachowe wentylatorów, trzony wentylatorów itp. będą wyposażone w siatkę drucianą ze stali nierdzewnej przeciw ptakom.

Guma kontaktująca się z wodą ściekową lub szlamem będzie miała jakość Neoprene lub EPDM. Guma kontaktująca się z wodą pitną będzie jakości NBR i o grubości 3 mm.

Uszczelnienia mechaniczne, z wyjątkiem tych od pomp zanurzeniowych, będą w następującym wykonaniu:

- pierścień obrotowy i pierścień stacjonarny w kombinacji materiałowej odpowiednio węgiel krzemu / węgiel krzemu . Elastomer z gumy azotanowej, pozostałe części metaliczne ze stali nierdzewnej o jakości 316L.

Uszczelki będą wyważone i zamontowane w korpusie wału. Cała uszczelka będzie wykonana jako kompaktowa. Wykonanie i zwymiarowanie zgodnie z normą DIN 24960.

10.10. Włazy, drabiny, stopnie złazowe, pomosty, kraty na pomosty

Włazy, drabiny, stopnie złazowe, kraty na pomosty wykonać ze stali nierdzewnej gatunku AISI 316/316L. Elementy montowane do ścian, lub podłoża na kotwy, śruby lub kołki stosować z tego samego gatunku stali.

Zastosować:

- stopnie złazowe oraz stopnie drabin w wykonaniu zabezpieczającym przed poślizgnięciem,
- drabiny złazowe do wnętrza zbiornika pompowni dodatkowo wyposażone w pochwyty wyciągane powyżej poziomu terenu.

11. DEZYNFEKCJA WODY PITNEJ

11.1. Ogólnie

Zdezynfekowane powinny zostać wszystkie dostarczone i montowane elementy instalacji, które będą miały kontakt z czystą wodą lub wodą pitną oraz wszelkie elementy instalacji kontaktujące się z wodą surową, która będzie podlegać uzdatnieniu.

Dezynfekcja odbywać się ma po konsultacji z Inwestorem i z pozostałymi podwykonawcami.

Wykonawca powinien przedłożyć plan dezynfekcji Inwestorowi.

Dezynfekcję prowadzi się po zakończeniu testów na wodoszczelność i przeprowadzonych próbach ciśnieniowych.

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

11.2. Środek dezynfekcyjny

Dezynfekcja wszystkich części instalacji w kontakcie z wodą pitną lub z wodą czystą będzie zgodna z Międzynarodowymi Standardami.

Dezynfekcja będzie przeprowadzona za pomocą podchlorynu sodu (NaOCl), przy dozowaniu 20 mg/l i 24 godzinnym czasie kontaktu.

Oferent skonsultuje z dyрекcją metodę odprowadzania.

Odkazanie części instalacji, które będą w kontakcie z wodą surową lub z półproduktem wody do otrzymania wody pitnej będzie przeprowadzone tą samą metodą. Punktem wyjścia będzie to, czy przejście przez te instalacje nie wpływa negatywnie na jakość wody.

11.3. Próbkowanie i sprawdziany bakteriologiczne

Po odprowadzeniu z instalacji wody z środkiem dezynfekującym instalacja musi być przepłukana świeżą wodą aż nie będzie żadnych widocznych śladów obecności środka dezynfekującego. Przed pobraniem próbki wody płuczającej trzeba wziąć pod uwagę przynajmniej jednogodzinny czas kontaktu z instalacją. Po 24 godzinach zawartość całej instalacji będzie zastąpiona świeżą wodą.

Próbka wody będzie sprawdzona przez uznane laboratorium.

11.4. Wprowadzenie instalacji do eksploatacji

Instalacja może być wzięta do użytkowania tylko po aprobach wszystkich próbek z laboratorium.

12. WYKONYWANIE ROBÓT – PRACE BETONOWE, MURARSKIE, HYDROIZOLACJA

12.1. Ogólnie

Wykonawca będzie używał gotowego betonu C20.

Ogólne zasady dotyczące prac betonowych oraz stali zbrojeniowej do betonu podano w ST+00 Wymagania ogólne.

12.2. Wykańczanie powierzchni betonowych

O ile inaczej nie określono, wszystkie wolne powierzchnie górne betonu, które nie są przykryte inną konstrukcją, będą zeszkrobane niezwłocznie po zagęszczeniu, aby je wygładzić, wyrównać i wykończyć płożą oporową. Wykonawca wykona wszystkie prace wykończeniowe, albo za pomocą metalowej kielni lub drewnianym zacierakiem, bezpośrednio po uformowaniu betonu i zanim beton się zwiąże.

Jeśli zażąda tego Inwestor, wykończone powierzchnie będą przykryte nawilżonym, grubym arkuszem osłonowym lub podobnym zaaprobowanym materiałem. Wykończone powierzchnie będą zabezpieczone przed uszkodzeniem podczas konserwowania.

12.3. Wykańczanie na gładko

Wykonawca będzie zacierał wszystkie górne powierzchnie struktur, które nie są przykryte dalszą konstrukcją lub wypełnione, aż do wykończenia na gładko, za pomocą płaskiej stalowej kielni lub innych aprobowanych środków.

Wykonawca będzie zacierał powierzchnie podłóg, jak wspomniano powyżej, poprzez skrapianie cementem na powierzchnię betonu. Cement będzie tego samego rodzaju jak użyty do betonu i zgodny z wymaganiami opisywanymi w PB.

12.4. Zabezpieczanie powierzchni betonowych

Wykonawca zastosuje zabezpieczenie konstrukcji betonu, aby zabezpieczyć go przed agresywnymi zjawiskami dotyczącymi wody lub innych substancji. System zabezpieczający będzie zastosowany do powierzchni struktur wyliczonych w technicznych dokumentach projektowych. Zaleca się wykonanie pokrycia ścian SUW glazurą do wysokości 2 m nad poziomem posadzki. Zaleca się także wyłożenie glazurą posadzki SUW.

12.5. Roboty hydroizolacyjne

W zakresie robót hydroizolacyjnych stosować następujące zalecenia:

- hydroizolację wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną,

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

- roboty prowadzić w temperaturze określonej przez producenta materiału hydro izolacyjnego – szczególnie w zakresie punktu rosy,
- zabronione jest wykonywanie robót w warunkach atmosferycznych niezgodnych z wytycznymi producenta, szczególnie podczas deszczu, w silnym nasłonecznieniu,
- w przypadku konieczności wykonywania robót w warunkach niezgodnych należy stosować odpowiednie osłony i urządzenia zapewniające realizację wymagań,
- roboty hydro izolacyjne poniżej poziomu gruntu wykonywać w sposób zgodny z zasadami BHP w odpowiedniej szerokości i odpowiednio wzmocnionym wykopie,
- w przypadku rogów w częściach podziemnych i przyziemiach izolacja musi być jednolicie ciągła i szczelna,
- nie dopuszcza się przerw,
- izolacja pozioma musi w sposób ciągły przechodzić w izolację pionową,
- miejsca przejść rur, instalacji, dodatkowo zabezpieczone,
- izolacje z folii polietylenowych mocowanych mechanicznie do podłoża powinny być dodatkowo uszczelniane w miejscach.

Należy przestrzegać szczególnych wymagań i instrukcji podanych przez producenta, zgodnych z normami i przepisami BHP.

12.6. Prace murarskie

Wszystkie prace murarskie będą wykonywane w zgodzie ze stosowanymi normami.

Zaprawa cementowa, która będzie użyta do prac murarskich będzie wykonana ze Zwykłego Cementu Portlandzkiego, dobrej jakości piasku i wody zgodnie z procedurą i poziomem jakości opisywanymi w stosowanych normach, lub wykonana na bazie gotowych zapraw

Wszystkie cegły będą nowe, czyste, równe co do rozmiaru i koloru:

- cegły dostarczone do wykonywania prac nie będą rozładowywane ręcznie i nie będą wywracane,
- cegły będą w najlepszej dostępnej jakości. Będą dźwięczne i dobrze wypalone. Cegły będą proste i ostre oraz wolne od pęknięć.

Wykonawca będzie poziomował, zagęszczał i niwelował powierzchnię, która będzie stabilizowana ściśle zgodnie z Rysunkami. W tych lokalizacjach, gdzie będą budowane konstrukcje, Wykonawca wykona odpowiednie zagłębienia. Piasek z tych zagłębień będzie użyty do niwelowania gdzieś na terenie Prac. Nadwyżka piasku w stosunku do wymagań będzie zmagazynowana w pobliżu miejsca Prac, co będzie przedmiotem aprobaty Inwestora.

13. CZĘŚCI ZAMIENNE

Wykonawca zapewni listę części zamiennych dla wszystkich oferowanych urządzeń. Według uznania oferenta, lista będzie zawierać spis wszystkich części zamiennych, które zapewnią normalną pracę urządzeń.

Lista będzie zawierać cenę netto części zamiennych. koszt części zamiennych nie będzie częścią ceny kontraktu.

14. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST+00 Wymagania ogólne.

15. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST+00 Wymagania ogólne.

16. PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w ST+00 Wymagania ogólne.

17. Akty prawne do zastosowania przez Wykonawcę w trakcie realizacji prac budowlano – montażowych Kontraktu.

- USTAWA Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.) oraz przepisy wykonawcze.

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

- USTAWA z dnia 20 lipca 2017 roku - Prawo wodne (Dz.U.2017 poz. 1566 z późn. zm.).
- USTAWA z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717 z późn. zm.).
- USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska Ustawa (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.).
- USTAWA z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. 2001 nr 72 poz. 747).
- USTAWA z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351 z późn. zm.).
- USTAWA z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. 2000 nr 122 poz. 1321 z późn. zm.).
- USTAWA z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy – prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2020 poz. 782 z późn. zm.).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 07 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 Poz. 2294).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 27 stycznia 1994 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. 1994 Nr 21 Poz. 73).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie rzeczoznawców do spraw sanitarnohigienicznych (Dz. U. 2002 nr 210 Poz. 1792).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 Poz. 1650 z późn. zm.).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 20 grudnia 2021 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021 poz. 2454).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA z dnia 17 listopada 2016 r w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968.)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437).
- W trakcie robót modernizacyjnych na pracujących obiektach technologicznych Wykonawca będzie musiał przestrzegać i stosować się do posiadanych przez Użytkownika Stacji Uzdatniania Wody instrukcji eksploatacji obiektów, instalacji i urządzeń.

18. Wykaz polskich norm z dziedziny budownictwa i pokrewnych, do stosowania przez Wykonawcę w trakcie realizacji Kontraktu

PN-EN-806-1:2004P	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
PN-EN 1610:2015-10E	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN – B-10702:1999P wycofana - niezastąpiona	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-ISO 7976-1:1994	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
PN-ISO 7976-2:1994	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych.
PN-EN 10020:2003P	Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
PN-EN 10021:2009P	Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych.
PN-EN 10024:1998P	Dwuteowniki stalowe z pochyloną wewnętrzną powierzchnią stopek walcowane na gorąco – tolerancja kształtu i wymiarów.

STWiOR: Branża instalacje sanitarne, technologia, ochrona środowiska

„Budowa infrastruktury podnoszącej ciśnienie wody dla sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Ruda i Wałdowo Szlacheckie”

PN-EN 10240:2001P	Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych – wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych.
PN-B-10260:1969P wycofana - niezastąpiona	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN-12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-ISO 4064-1:1997P wycofana - niezastąpiona	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
PN-ISO 7858-3:1997P wycofana - niezastąpiona	Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania.
PN-M-75002:2016-10P	Armatura instalacji wodociągowej i centralnego ogrzewania. Wymagania ogólne i badania.
PN-B-01440:1998P wycofana - niezastąpiona	Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar.
PN-ISO 5221:1994P	Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
PN-B-01410:1989P wycofana - niezastąpiona	Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczania.
PN-B-03421:1978P wycofana - niezastąpiona	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-B-03430:1983/Az3:2000P wycofana - niezastąpiona	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
PN-B-03433:1987P wycofana - niezastąpiona	Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania.
PN-C-89206:2005P	Rury wywiewne z nieplastifikowanego Poli(chlorku winylu) (PVC-U).
PN-M-34140-19:1983P wycofana - niezastąpiona	Instalacje do magazynowania chemikaliów ciekłych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-M-34140-16:1983P wycofana - niezastąpiona	Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do magazynowania wody. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-M-34140-12:1989P wycofana - niezastąpiona	Instalacje do uzdatniania wody. Instalacje do chlorowania. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-06050:1999P wycofana - niezastąpiona	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
PN-B-10736:1999P	Roboty ziemne, wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-N-01256.02:1992P	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan.	
Instrukcje geodezyjne grup K, G, O wydane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie.	

Podczas realizacji robót budowlano – montażowych należy stosować się do przepisów i norm wyszczególnionych w projektach budowlanych i budowlano – wykonawczych, dokumentacjach techniczno – ruchowych dla maszyn, urządzeń i wyposażenia technologicznego.