

NAZWA

INWESTYCJI: Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko

**KATEGORIA
OBIEKTU:** XXX

**ADRES
INWESTYCJI:** Rusko, działki nr 152 i 153/1
gmina Jaraczewo, powiat jarociński,
obręb ewidencyjny 0014 - Rusko

INWESTOR: Gmina Jaraczewo
Ul. Jarocińska 1, 63-233 Jaraczewo



EASYKOP Robert Wizner

WYKONAWCA: Ul. Starokościelna 12,
63-750 Sulmierzyce

EASYKOP Robert Wizner

TYTUŁ DOKUMENTU	
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	
ST 02 – ROBOTY TECHNOLOGICZNE	
EGZEMPLARZ NR 1	
DATA PIERWSZEGO WYDANIA	BRANŻA
18.03.2024	TECHNOLOGIA I INSTALACJE SANITARNE
REWIZJA / DATA REWIZJI	STADIUM
000 / 18.03.2024	ST 02
NR DOKUMENTU	IŁOŚĆ STR.
-	78

ZESPÓŁ AUTORSKI		
IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
mgr inż. Robert Wizner projektant w specjalności instalacje sanitarne	WKP/0432/POOS/19	

Spis treści

ST– 02.01 – Ujęcie wody	9
1 CZĘŚĆ OGÓLNA	9
1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej	9
1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej	9
1.3 Zakres robót objętych ST	9
1.4 Określenia podstawowe	9
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	9
2 MATERIAŁY	9
3 SPRZĘT	11
4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE	12
5 WYKONANIE ROBÓT	12
5.1 Ogólne wymagania	12
5.2 Urządzenia technologiczne	13
5.3 Rurociągi	13
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
7 ODBIÓR ROBÓT	14
8 OBMIAR ROBÓT	15
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
10 PRZEPISY ZWIĄZANE	15
ST– 02.02 – Napowietrzanie wody i urządzenia związane	16
1 CZĘŚĆ OGÓLNA	16
1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej	16
1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej	16
1.3 Zakres robót objętych ST	16
1.4 Określenia podstawowe	16
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	16
2 MATERIAŁY	17
3 SPRZĘT	19
4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE	19
5 WYKONANIE ROBÓT	20
5.1 Ogólne wymagania	20

5.2 Urządzenia technologiczne	20
5.2.1 Aerator.....	20
5.2.2 Mieszacz statyczny	20
5.2.3 Sprężarka powietrza	21
5.2.4 Przepustnice	21
5.3 Rurociągi	21
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
7 ODBIÓR ROBÓT	22
8 OBMIAR ROBÓT	22
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	23
10PRZEPISY ZWIĄZANE.....	23
ST– 02.03 – Filtracja ciśnieniowa.....	24
1 CZĘŚĆ OGÓLNA	24
1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej	24
1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	24
1.3 Zakres robót objętych ST	24
1.4 Określenia podstawowe	24
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	24
2 MATERIAŁY	25
3 SPRZĘT	28
4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	29
5 WYKONANIE ROBÓT	29
5.1 Filtry i złoża filtracyjne.....	29
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	30
7 ODBIÓR ROBÓT	31
8 OBMIAR ROBÓT	31
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	31
10PRZEPISY ZWIĄZANE.....	31
ST– 02.04 – Płukanie filtrów	32
1 CZĘŚĆ OGÓLNA	32
1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej	32
1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	32
1.3 Zakres robót objętych ST	32

1.4	Określenia podstawowe	32
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	32
2	MATERIAŁY	33
3	SPRZĘT.....	34
4	TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	35
5	WYKONANIE ROBÓT	35
5.1	Dmuchawa do płukania powietrzem	35
5.2	Pompa do płukania.....	36
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	36
7	ODBIÓR ROBÓT	37
8	OBMIAR ROBÓT	37
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	37
10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	37
ST- 02.05 – Retencja wody		38
1	CZĘŚĆ OGÓLNA	38
1.1	Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej	38
1.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	38
1.3	Zakres robót objętych ST	38
1.4	Określenia podstawowe	38
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	38
2	MATERIAŁY	39
3	SPRZĘT.....	40
4	TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	41
5	WYKONANIE ROBÓT	41
5.1	Montaż przewodów rurowych	41
5.2	Zbiornik retencyjny.....	42
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	42
7	ODBIÓR ROBÓT	43
8	OBMIAR ROBÓT	43
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	43
10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	43
ST- 02.06 – Dezynfekcja wody		44
1	CZĘŚĆ OGÓLNA	44

1.1	Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej	44
1.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	44
1.3	Zakres robót objętych ST	44
1.4	Określenia podstawowe	44
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	44
2	MATERIAŁY	45
3	SPRZĘT	47
4	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	47
5	WYKONANIE ROBÓT	47
5.1	Montaż pomp dozujących	47
5.2	Montaż lampy UV	48
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	48
7	ODBIÓR ROBÓT	48
8	OBMIAR ROBÓT	49
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	49
10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	49
ST- 02.07	– Pompownia sieciowa	50
1	CZĘŚĆ OGÓLNA	50
1.1	Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej	50
1.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	50
1.3	Zakres robót objętych ST	50
1.4	Określenia podstawowe	50
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	50
2	MATERIAŁY	51
3	SPRZĘT	52
4	TRANSPORT I SKŁADOWANIE	52
5	WYKONANIE ROBÓT	53
5.1	POŁĄCZENIA PRZEWODÓW RUROWYCH.....	53
5.2	MONTAŻ ZESTAWU HYDROFOROWEGO	54
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	54
7	ODBIÓR ROBÓT	55
8	OBMIAR ROBÓT	55
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	55

10PRZEPISY ZWIĄZANE.....	55
ST– 02.08 – Wody popłuczne	56
1 CZĘŚĆ OGÓLNA	56
1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej	56
1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	56
1.3 Zakres robót objętych ST	56
1.4 Określenia podstawowe	56
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	56
2 MATERIAŁY	57
3 SPRZĘT	57
4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	58
5 WYKONANIE ROBÓT	58
5.1 Montaż przewodów rurowych	58
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	59
7 ODBIÓR ROBÓT	59
8 OBMIAR ROBÓT	60
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	60
10PRZEPISY ZWIĄZANE.....	60
ST– 02.09 – Instalacje technologiczne i rurociągi międzyobiektowe	61
1 CZĘŚĆ OGÓLNA	61
1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej	61
1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	61
1.3 Zakres robót objętych ST	61
1.4 Określenia podstawowe	62
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	62
2 MATERIAŁY	62
2.1 Wymagania dla materiałów	62
2.2 Magazynowanie rur, kształtek, armatury i włączów żeliwnych.....	68
3 SPRZĘT.....	69
4 TRANSPORT	70
5 WYKONANIE ROBÓT	70
5.1 Roboty przygotowawcze	70
5.2 Rurociągi grawitacyjne.....	70

5.3	Rurociągi tłoczne i ssawne	71
5.4	Montaż przewodów rurowych	71
5.5	Połączenia rur.....	72
5.6	Tabliczki identyfikacyjne.....	74
5.7	Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące	74
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	75
6.1	Kontrola robót.....	75
6.2	Kontrola Inspektora Nadzoru	76
6.3	Sprawdzenie szczelności	76
7	OBMIAŁ ROBÓT	76
8	ODBIÓR ROBÓT	76
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	77
10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	77

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INWESTOR:	Gmina Jaraczewo Ul. Jarocińska 1, 63-233 Jaraczewo
NAZWA INWESTYCJI:	Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko
OBIEKT:	Stacja Uzdatniania Wody w Rusku
ADRES INWESTYCJI:	Rusko, działki nr 152 i 153/1 gmina Jaraczewo, powiat jarociński, obręb ewidencyjny 0014 – Rusko

ST – 02 ROBOTY TECHNOLOGICZNE

Kod CPV 45252000 – 8 Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania

- ST-02.01 – Ujęcie wody
- ST-02.02 – Napowietrzanie wody i urządzenia związane
- ST-02.03 – Filtracja ciśnieniowa
- ST-02.04 – Płukanie filtrów
- ST-02.05 – Retencja wody
- ST-02.06 – Dezynfekcja wody
- ST-02.07 – Pompownia sieciowa
- ST-02.08 – Wody popłuczne
- ST-02.09 – Instalacje technologiczne i rurociągi międzyobiektywne

ST– 02.01 – Ujęcie wody

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie ujęcia wody głębinowej, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 02 – jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie napowietrzania wody i urządzeń związanych ujętych w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie ujęcia wody głębinowej ujętych w Dokumentacji Projektowej dla przedsięwzięcia: Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

W ramach robót objętych niniejszą specyfikacją zostaną wykonane następujące prace:

- wymiana pomp głębinowych w istniejących studniach głębinowych,
- wymiana rurociągów wznoszących pomp głębinowych,
- wymiana obudów studziennych wraz z armaturą i opomiarowaniem.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – 00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

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 przedstawiono poniżej:

Pompy głębinowe:

- ilość: 2 szt.
- wydajności $Q = 48 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $h = 40 \text{ m H}_2\text{O}$,
- moc do $P = 11 \text{ kW}$,

Wydajność pomp głębinowych należy doregulować do wymagań technologicznych przez zastosowanie i regulację falownikiem według wytycznych branży elektrycznej i AKPiA.

Obudowy studni głębinowych:

Parametry charakterystyczne

Podstawa wykonana jest z konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.

Wymiary

Obudowy o wymiarach zewnętrznych:

- długość – 1,64 m
- szerokość – 1,10 m
- wysokość – 1,05 m
- grubość podstawy – 0,1 m

Wypożenie obudowy

Obudowa wyposażona jest w:

- wywietrznik nawiewno-wywiewny,
- zawiasy ze stali nierdzewnej,
- wspomaganie otwarcia przez amortyzatory gazowe (4 szt.),
- ogranicznik otwarcia z konstrukcji zawiasów,
- uchwyt otwarcia z tworzywa termoutwardzalnego wzmocnionego włóknem szklanym,
- oświetlenie przez lampę hermetyczną LED 10 kW,
- gniazdo serwisowe 230V 50Hz,
- zamknięcie z zamkiem nierdzewnym i kluczem trójkątnym nierdzewnym,
- czujnik otwarcia obudowy typ D5020 230V,

- armaturę technologiczną DN100,
- wodomierz z nadajnikiem impulsów,
- termostat.

Projektuje się obudowę studni w kolorze białym. Głowica studni wykonana ze stali nierdzewnej gat. 1.4301. Rurociągi oraz elementy armatury mając kontakt z wodą surową wykonane ze stali nierdzewnej.

Dodatkowe wyposażenie stanowić będzie:

- sonda hydrostatyczna do pomiaru zwierciadła dynamicznego i statycznego,
- pomiar natężenia i napięcia pobieranego przez pompę,
- pomiar ciśnienia tłoczenia wody surowej wraz z przesyłem danych,
- dodatkowe (oprócz sondy hydrostatycznej) zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- sygnalizacja otwarcia obudowy studni,
- pomiar temperatury wewnątrz obudowy studni,
- czujnik zalania (rozszczelnienia) obudowy studni,
- licznik czasu pracy pompy.

Rurociągi wznosne:

Projektuje się wymianę istniejących rurociągów wznosnych na nowe DN100 ze stali gatunku co najmniej AISI304 o połączeniach kołnierzowych.

Poziomy zawieszenia pompy poniżej poziomu terenu (zgodnie z dokumentacją archiwalną przekazaną przez Inwestora):

- a) pompa w studni nr 1 zawieszona jest 18,20 m p.p.t.,
- b) pompa w studni nr 2 zawieszona jest 21,40 m p.p.t..

W szczególności należy dostarczyć:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń,
- instrukcja obsługi,
- inne niezbędne elementy.

Wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00”.

3 SPRZĘT

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie a wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oraz wyposażenia technologicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

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.

Głowice studni głębinowych wraz z osprzętem należy składować w miejscu zabezpieczającym przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych.

Pompy głębinowe przechowywać w pomieszczeniu suchym, w temperaturze i przy wilgotności określonej

przez producenta, w warunkach uniemożliwiających skażenie bakteriologiczne urządzenia..

Należy zwrócić szczególną uwagę na transport i rozładunek urządzeń tak, by nie doszło do ich uszkodzenia (zarysowania, wgięcia, pęknięcia).

Urządzenie, które zostanie zniszczone lub uszkodzone podczas transportu, rozładunku czy przechowywania jest zdyskwalifikowane do użycia.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania

Należy przewidzieć dostarczenia wody odbiorcom w czasie dokonywania przebudowy SUW. Ze

względem jakości ujmowanej wody niespełniającej obowiązujących wymogów wody do spożycia należy doprowadzić jakość wody do poziomu wartości wody do spożycia.

Szczegółowe zasady wykonania i odbioru projektowanych robót regulują odpowiednie normy:

- PN-EN 872:2007 Jakość wody – Oznaczanie zawiesin – Metoda z zastosowaniem filtracji przez sączi z włókna szklanego,
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny,
- PN-M-75002:2016-10 Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania – Wymagania ogólne i badania,
- PN-EN 10088-1:2014-12 Stale odporne na korozję – Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję.

5.2 Urządzenia technologiczne

- Istniejące rury osłonowe studni przedłużyć do poziomu terenu.
- Istniejące obudowy (po częściowym demontażu) zasypać piaskiem i zagęścić, a następnie wykonać obetonowanie rury osłonowej, zakończonej głowicą, monolitycznie z płytą, na której zamontowana zostanie nowa obudowa.
- Obudowę studni należy posadowić zgodnie z wytycznymi producenta, na przygotowanej wcześniej płycie fundamentowej.
- Pompy i rury montować zgodnie z zasadami wykonywania robót studniarskich z zachowaniem wszelkich zasad BHP.
- Armaturę należy montować w miejscach przewidzianych przez projekt technologiczny, zgodnie z DTR urządzenia.
- We wskazanych miejscach stosować połączenia kołnierzowe lub spawane.
- Pompy montować zgodnie ze sztuką budowlaną z wykorzystaniem urządzeń umożliwiających bezpieczny montaż.
- Aparatura kontrolno – pomiarowa powinna spełniać wymagania techniczne określone w Dokumentacji Projektowej.
- Po dokonaniu montażu pomp i armatury całość zdezynfekować.
- Wykonać próbne pompowanie i nastawić wydajność układu zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w projekcie technologicznym..

5.3 Rurociągi

- 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.

- 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.
- Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
- 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.
- Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
- Zmiany średnic realizować odpowiednimi dyfuzorami oraz konfuzorami umieszczanymi w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawarte są w ST – 00

Kontrola jakości robót powinna 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,
- 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 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: pompy głębinowej, urządzenia pomiarowego,
- ogrzewania obudowy pompy głębinowej, manometru, kurka probierczego,
- badania szczelności instalacji,

- próby ciśnienia,
- 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 protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji.

8 OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST –00.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST –00.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00

ST– 02.02 – Napowietrzanie wody i urządzenia związane

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie napowietrzania wody i urządzeń związanych, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 02 – jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie napowietrzania wody i urządzeń związanych ujętych w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie napowietrzania wody i urządzeń związanych ujętych w Dokumentacji Projektowej dla przedsięwzięcia: Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

W ramach robót objętych niniejszą specyfikacją zostaną wykonane następujące prace:

- Montaż mieszacza statycznego rurowego,
- Montaż centralnego aeratora ciśnieniowego,
- Montaż sprężarek powietrza,
- Montaż bloków sprężonego powietrza
- Montaż niezbędnego orurowania układu napowietrzania,
- Montaż armatury odcinającej oraz kontrolno-pomiarowej,
- Pozostałe elementy układu.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – 00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i

poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

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 przedstawiono poniżej:

Aerator ciśnieniowy:

- ilość: 1 szt.
- średnica nominalna: 1400 mm,
- pojemność: 3,15 m³,
- dopuszczalne ciśnienie: 6,0 bar,
- dopuszczalna temp. wody: 50°C,
- przyłącza wody: DN 150,
- przyłącza powietrza: G 1",
- odpowietrzenie: G 1",
- ilość dysz wewnątrz aeratora: min. 10 szt.
- wykonanie: stal węglowa, z zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnątrz i na zewnątrz,
- armatura na rurociągu dopływowym aeratora:
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 125 z napędem ręcznym (1 szt.),
- armatura na rurociągu odpływowym aeratora:
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 125 z napędem ręcznym (1 szt.),
 - manometr glicerynowy (1 szt.) Z kurkiem probierczym 1/2" przystosowanym do opalania (1 szt.),
- odpowietrzenie ręczne i automatyczne o średnicy G1" z zaworami kulowymi G1" napędem ręcznym - odpływ wody z odpowietrzenia odprowadzić rurociągami z tworzywa sztucznego do istniejącego kanału technologicznego.

Mieszacz statyczny rurowy:

- Ilość: 1 szt.,
- Średnica nominalna: DN 125 mm,
- Długość mieszacza: ok. 350 mm,

- Przyłącze powietrza: GZ 1/2",
- Wykonanie: stal nierdzewna AISI 316L,
- Montowany kołnierzowo.

Sprężarka powietrza:

- Ilość: 2 szt. (1 pracująca + 1 rezerwowa),
- Śrubowa,
- Napięcie zasilania: 230/400 50Hz,
- Moc silnika napędowego: 3,0 kW,
- Wydajność: 0,37 m³/min – 6,0 l/s,
- Ciśnienie robocze: 10 bar,
- Zbiornik buforowy o pojemności 240 l.
- Sprężone powietrze doprowadzić należy do:
 - Mieszacza statycznego
 - Aeratora centralnego
 - Napędów pneumatycznych.

Rotametr powietrza

Należy zamontować rotametr tworzywowy, przyłącze 1/4 " BSP wyposażony w zawór regulacyjny o skali pomiarowej w warunkach rzeczywistych 1-10 Nm³/h powietrza, 4 bar(g) 20°C. Rotametr zamontowany zostanie na układzie sprężonego powietrza zasilającego mieszacz statyczny i aerator.

Opomiarowanie:

- pomiar ciśnienia wody surowej na każdym rurociągu wody surowej – manometr (2 szt.),
- pomiar ciśnienia wody surowej - straty na mieszaczu statycznym – manometry w komplecie z mieszaczami statycznymi (2 szt.),
- pomiar ciśnienia wody napowietrzonej (równy pomiarowi ciśnienia wody przed filtracją) na zbiorczym rurociągu wody napowietrzonej – manometr (1 szt.),
- pomiar przepływu sprężonego powietrza do napowietrzania (rotametr, 1 szt.)
- pomiar przepływu wody surowej na rurociągach wody surowej – przepływomierze elektromagnetyczne DN80 (szt.2)

W szczególności należy dostarczyć:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń,
- instrukcja obsługi,
- inne niezbędne elementy.

Wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00”.

3 SPRZĘT

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie a wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oraz wyposażenia technologicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

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.

Aeratory i mieszacze należy przechowywać w miejscu zabezpieczonym przed wpływami zewnętrznymi.

Wszystkie otwory (przyłącza) stwarzające ryzyko przedostania się do wnętrza zanieczyszczeń powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Należy zwrócić szczególną uwagę na transport i rozładunek urządzeń tak, by nie doszło do ich uszkodzenia (zarysowania, wgnięcia, pęknięcia).

Urządzenie, które zostanie zniszczone lub uszkodzone podczas transportu, rozładunku czy przechowywania jest zdyskwalifikowane do użycia.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania

Należy przewidzieć dostarczenia wody odbiorcom w czasie dokonywania przebudowy SUW. Ze względu na jakość ujmowanej wody niespełniającej obowiązujących wymogów wody do spożycia należy doprowadzić jakość wody do poziomu wartości wody do spożycia.

Szczegółowe zasady wykonania i odbioru projektowanych robót regulują odpowiednie normy:

- PN-EN 872:2007 Jakość wody – Oznaczanie zawiesin – Metoda z zastosowaniem filtracji przez sączi z włókna szklanego,
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny,
- PN-M-75002:2016-10 Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania – Wymagania ogólne i badania,
- PN-EN 10088-1:2014-12 Stale odporne na korozję – Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję.

5.2 Urządzenia technologiczne

5.2.1 Aerator

- Aerator montować w miejscu określonym w dokumentacji, na projektowanym fundamencie,
- Podczas montażu zwracać uwagę na zagrożenia mogące spowodować uszkodzenie urządzenia.
- Po ustawieniu w docelowym miejscu – wypoziomować i sprawdzić wypoziomowanie.
- Następnie przystąpić do montażu orurowania.
- Po zamontowaniu orurowania przystąpić do rozruchu hydraulicznego, kontrolując wypływ powietrza na aeratorze częściowo wypełnionym wodą (celem sprawdzenia równomierności pracy dysz napowietrzających wodę).
- W trakcie rozruchu technologicznego kontrolować efektywność urządzenia – pomiar stężenia tlenu w wodzie napowietrzanej.

5.2.2 Mieszacz statyczny

- Mieszacz montować w miejscu określonym w dokumentacji.
- Podczas montażu zwracać uwagę na zagrożenia mogące spowodować uszkodzenie urządzenia i dalszą jego dyskwalifikację.
- Po ustawieniu w docelowym miejscu – wypoziomować i sprawdzić wypoziomowanie.
- Następnie należy przystąpić do montażu orurowania.
- Po zamontowaniu kompletnego orurowania, przystąpić do rozruchu hydraulicznego, kontrolując przepływ powietrza i ciśnienie pracy.

- W trakcie rozruchu kontrolować także efektywność urządzenia – pomiar stężenia tlenu w wodzie napowietrzonej.

5.2.3 Sprężarka powietrza

- Sprężarki zamontować w miejscu wskazanym w dokumentacji technicznej,
- Podczas montażu zwracać uwagę na zagrożenia mogące spowodować uszkodzenie urządzenia i dalszą jego dyskwalifikację,
- Po ustawieniu w docelowym miejscu – wypoziomować i sprawdzić wypoziomowanie.
- Następnie należy przystąpić do montażu filtrów, osprzętu, orurowania oraz wężła sprężonego powietrza,
- Przewody ze sprężonym powietrzem rozprowadzić do poszczególnych punktów,
- Po zamontowaniu kompletnego orurowania, przystąpić do rozruchu hydraulicznego, kontrolując przepływ powietrza i ciśnienie pracy.

5.2.4 Przepustnice

Montaż przepustnic należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. 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.

5.3 Rurociągi

Do montażu rurociągów technologicznych należy przystąpić po zamontowaniu wszystkich urządzeń technologicznych. Rurociągi należy mocować do ścian, posadzki lub stropu za pomocą typowych uchwytych montażowych, które powinny zapewniać łatwy i trwały montaż i ewentualny demontaż oraz gwarantować swobodne wydłużanie się rurociągów. W przypadku używania uchwytych montażowych, metalowych należy stosować podkładki na całej długości obwodu obejmą dla ochrony rur PVC. Rozstaw uchwytych montażowych zachować zgodnie z wytycznymi producenta rur i Dokumentacją projektową. Przewody należy układać w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian. Odchylenia nie powinny być większe niż 10 mm. W miejscach przejść przez przegrody budowlane winne być założone tuleje zapewniające szczelność przejścia. Zmiany kierunku układania rurociągów należy dokonywać za pomocą kształtek: łuki, kolana, trójniki.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawarte są w ST – 00

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji technicznej wszystkich montowanych urządzeń, sprawdzenie czy istnieją wszystkie instrukcje obsługi, legalizacje, tabliczki informacyjne,
- kontrolę ruchu urządzeń (poprawności ich funkcjonowania) zgodnej z zamierzeniem technicznym oraz efektywności technologicznej pracy urządzeń napowietrzających obejmującą pomiar stężenia tlenu w wodzie po napowietrzeniu,
- sprawdzenie dopływu powietrza w mieszaczu,
- sprawdzenie warunków automatyzacji – w tym załączenie sprężarek powietrza oraz elektrozaworów doprowadzających powietrze do układu napowietrzania po załączeniu pomp,
- sprawdzenie nastaw (załącz/wyłącz) sprężarek ciśnieniowych oraz przepływów powietrza na poszczególnych nitkach sprężonego powietrza,
- sprawdzenie warunków wizualizacji danych,
- 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 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:

- badania szczelności instalacji,
- wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z dokumentacją projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami,
- dostarczenie instrukcji obsługi, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności na wykorzystane urządzenia,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,
- badania efektywności natleniania wody i sprawności układu.

8 OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST –00.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.

ST– 02.03 – Filtracja ciśnieniowa

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu filtrów ciśnieniowych, zasypu złożów filtracyjnych, montażu armatury, orurowania i opomiarowania układu filtracji, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 02 – jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie filtracji wody i urządzeń związanych ujętych w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie filtracji ciśnieniowej i urządzeń związanych ujętych w Dokumentacji Projektowej dla przedsięwzięcia: Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

W ramach robót objętych niniejszą specyfikacją szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- montaż filtrów ciśnieniowych,
- zasypanie filtrów złożem filtracyjnym,
- montaż orurowania i armatury,
- montaż opomiarowania i układu sterowania,
- prace rozruchowe i inne.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – 00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i

poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

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 przedstawiono poniżej.

Filtry ciśnieniowe:

- Ilość : 3 szt.,
- Średnica DN 1800 mm,
- Powierzchnia filtracji: 2,54 m²,
- Wysokość płaszcza 1500 mm,
- Maksymalne Ciśnienie pracy: 6 bar,
- Wykonanie materiałowe: stal węglowa, atestowana,
- Powłoki malarskie
 - wewnętrzne – żywica poliestrowa z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną,
 - zewnętrzne – zabezpieczenie antykorozyjne poprzez malowanie,
- Zestaw filtracyjny powinien posiadać atest PZH na kompletne urządzenie,
- Średnica króćców DN 150,
- Wlot w płaszczu zbiornika, wylot w osi zbiornika.

Wyposażenie zestawu filtracyjnego:

- złożę filtracyjne,
- układ filtracyjny płytowy, wykonany w postaci płaskiego dna wewnętrznego, w które wkręcone są dysze filtracyjne z tworzywa sztucznego ze szczeliną filtracyjną o szerokości 0,5 mm,
- 3 x włącznik rewizyjny (górny zasypowy, boczny oraz dolny),
- manometry na wejściu i wyjściu ze zbiornika,
- kurek probierczy,
- spust,
- odpowietrznik – automatyczny i ręczny,
- 6 przepustnic z napędem pneumatycznym,
- przepływomierz,
- przepustnica z napędem ręcznym.

Filtry posadowione na czterech podporach systemowych, przymocowanych w obrysie filtra i postawione na projektowanych fundamentach.

Złoże filtracyjne:

- warstwa podtrzymująca I (piasek kwarcowy) o uziarnieniu 4,0-8,0 mm o wysokości **0,10 m**,
- warstwa podtrzymująca II (piasek kwarcowy) o uziarnieniu 2,0 -4,0 mm o wysokości **0,10 m**,
- warstwa złoża katalitycznego G1 o uziarnieniu 1,0-3,0 mm o wysokości **0,4 m**,
- warstwa filtracyjna piasku kwarcowego o uziarnieniu 0,8-1,4 mm i wysokości równej **0,9 m**.

Całkowita wysokość złoża w filtrze wyniesie **1,5 m**.

Parametry dobranych złoż filtracyjnych

Złoże kwarcowe – warstwa filtracyjna właściwa

- gęstość nasypowa: 1600 kg/m³,
- podstawowy związek tworzący złożo: SiO₂ – ok 96%,
- uziarnienie: 0,8 – 1,4 mm,
- zawartość podziarnia i nadziarnia w złożu nie powinna być większa niż 5 % (suma).

Złoże katalityczne – warstwa filtracyjna:

- gęstość właściwa: 4000 kg/m³,
- gęstość nasypowa: 2000 kg/m³,
- zawartość dwutlenku manganu: min. 82 %,
- zawartość żelaza (jako tlenek żelaza): 3,2 %,
- zalecane odczyn pracy: 6,5 ÷ 9,0 pH,
- opakowanie: 25 kg,
- uziarnienie: 1,0 – 3,0 mm
- zawartość podziarnia i nadziarnia w złożu nie powinna być większa niż 5 % (suma).

Złoże kwarcowe – warstwa podtrzymująca:

- gęstość nasypowa: 1600 kg/m³,
- podstawowy związek tworzący złożo: SiO₂ – ok 96%,
- uziarnienie: 2,0 – 4,0 mm, 4,0 – 8,0 mm, 8,0 – 16,0 mm (w zależności od warstwy),
- zawartość podziarnia i nadziarnia w złożu nie powinna być większa niż 5 % (suma).

Ponadto:

- wraz z materiałem filtracyjnym należy dostarczyć deklarację zgodności, kartę charakterystyki materiałów, atesty PZH, krzywą przesiewu,
- materiał powinien być suchy, zapakowany w worki z kartą informacyjną na każdym worku, z nazwą dostawcy, uziarnieniem materiału filtracyjnego,
- w przypadku złoża katalitycznego należy dodatkowo dostarczyć deklarację producenta co do ilości dwutlenku manganu, jaką zawiera złożo,
- dodatkowo należy dostarczyć oddzielnie próbkę materiału, przechowywaną przez cały okres budowy i rozruchu SUW,
- warstwę podtrzymującą należy zasypywać ręcznie.

Złożo zasypywać na mokro, zalewając wodą i wyrównując poziom złoża filtracyjnego względem podanych założeń. Po zasypaniu każdej z warstw filtracyjnych należy je wypłukać oraz zdezynfekować, zgodnie z procedurami obowiązującymi w Zakładzie.

Orurowanie i armatura filtra

- rurociąg doprowadzający wodę do filtracji: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 80 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz),
- rurociąg odprowadzający wodę przefiltrowaną: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 80 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz),
- rurociąg odprowadzający wodę przefiltrowaną: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 80 z napędem ręcznym,
- rurociąg doprowadzający wodę do płukania: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej międzykołnierzowa o średnicy DN 125 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz),
- rurociąg odprowadzający popłuczyny: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa DN 125 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz),
- rurociąg spustu I filtratu i spustu zerowego: przepustnica międzykołnierzowa DN 80 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz),
- rurociąg doprowadzający powietrze do płukania: przepustnica międzykołnierzowa DN 50 z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz),
- odpowietrzenie filtra: zawór napowietrzający – odpowietrzający (ze stali nierdzewnej AISI 316) o średnicy G 1", 2 zawory kulowe G 1"

- napędy oraz samo sterowanie powinny zostać dobrane w ten sposób, by nie następowało ich przesterowywanie w stanach awaryjnych – tj. np. w przypadku braku zasilania czy też obniżeniu ciśnienia powietrza zasilającego układ napędowy. Napędy pneumatyczne winny być wyposażone w system kontroli skrajnych położeń napędu (potwierdzenie otwarcia/zamknięcia przepustnicy za pomocą wyłączników krańcowych).

Parametry zaworów napowietrzająco – odpowietrzających na filtrach ciśnieniowych:

- średnica przyłączeniowa: min. G 1”
- obudowa: stal szlachetna 316,
- części wewnętrzne: stal szlachetna 316,
- pływak: stal szlachetna 316,
- uszczelka: EPDM

Opomiarowanie układu filtracji

- ciśnienia wody – manometry zamontowane na wspólnych rurociągach wody przed filtracją i po filtracji (wspólny pomiar przed wszystkimi filtrami po wszystkich filtrach),
- przepływ – przepływomierze elektromagnetyczne DN65 na każdym odejściu rurociągu wody uzdatnionej,
- dodatkowe parametry mierzone w trakcie pracy filtrów:
 - czas pracy od ostatniego płukania,
 - objętość przefiltrowanej wody przez złoża filtracyjne.

W szczególności należy dostarczyć:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń (filtry, materiały filtracyjne),
- potwierdzenia zawartości odpowiedniego stężenia dwutlenku manganu w złożu katalitycznym,
- instrukcja obsługi zastosowanych urządzeń,
- inne niezbędne elementy.

Wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00

3 SPRZĘT

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie a wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oraz wyposażenia technologicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

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 złożów filtracyjnych stosować następujące wytyczne:

- złoża należy składować w suchym miejscu,
- nie należy ich składować bezpośrednio na ziemi, należy stosować podkłady drewniane (palety),
- złoża należy zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych w tym: wody, mrozu oraz czynników biologicznych, mogących powodować jego zanieczyszczenie bakteriologiczne.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Filtry i złoża filtracyjne

Podczas montażu filtrów należy przestrzegać następujących wytycznych technicznych:

- Przed montażem należy sprawdzić wypoziomowanie oraz poziom posadowienia fundamentów,
- Filtry osadzić w miejscu zgodnym z projektem technicznym,

- Sprawdzić wypoziomowanie dennicy – w razie konieczności dopoziomować dennicę lub cały filtr,
- Dokonać montażu drenażu – dochowując warunków BHP,
- Zasypać złoża filtracyjne – kontrolując kolejność zasypu poszczególnych warstw oraz poziomując poszczególne warstwy w złożu filtracyjnym,
- Po zasypie każdej z warstw dokonać płukania filtra wodą oraz powietrzem (ręczne płukanie),
- Po zasypie wszystkich warstw należy dokonać dezynfekcji statycznej, stosując roztwór podchlorynu,
- Czas przetrzymania wody chlorowanej w złożu min. 24 h,
- Przed oddaniem filtra do pracy – kontrola jakości biologicznej,
- W razie przekroczeń stężenia jakiejkolwiek bakterii określonej w odpowiednich przepisach wykonać ponowną dezynfekcję,
- Po dokonaniu skutecznej dezynfekcji wypłukać złoża wodą oraz powietrzem.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- kontrolę czystości biologicznej złoża filtracyjnego, wykonaną przez akredytowane laboratorium,
- kontrolę skuteczności technologicznej wykonanej przez odpowiednie laboratorium obejmującą przede wszystkim:
 - badania efektów usuwania żelaza (stężenie Fe < 0,2 mg/L),
 - badania efektów usuwania manganu (stężenie Mn < 0,05 mg/L),
 - badania efektów usuwania jonu amonowego (stężenie NH₄⁺ < 0,5 mg/L),
- kontrolę równomierności rozkładu powietrza do płukania filtra,
- kontrola równomierności rozkładu wody płuczającej,
- kontrolę wysokości poszczególnych warstw złoża filtracyjnego,
- kontrolę szczelności instalacji,
- kontrolę położenia przepustnic,
- sprawdzenie dokumentacji technicznej wszystkich montowanych urządzeń, sprawdzenie czy istnieją wszystkie instrukcje obsługi, legalizacje, tabliczki informacyjne,
- kontrolę ruchu urządzeń (poprawności ich funkcjonowania) zgodnej z zamierzeniem technicznym,
- sprawdzenie warunków wizualizacji danych,
- 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 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,
- efektywności płukania filtrów powietrzem i wodą – równomierności płukania filtra,
- wysokość poszczególnych warstw złoża filtracyjnego w filtrze,
- badania szczelności instalacji,
- wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z dokumentacją projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami,
- dostarczenie instrukcji obsługi, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności na wykorzystane urządzenia,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,
- badania efektywności usuwania określonych wskaźników jakości wody,
- dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej,
- sprawność działania instalacji sterowania pracą filtrów.

8 OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST –00.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST –00.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.

ST- 02.04 – Płukanie filtrów

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu dmuchawy, pomp płuczących, armatury, orurowania i opomiarowania, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 02 – jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie płukania filtrów i urządzeń związanych ujętych w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie płukania i urządzeń związanych ujętych w Dokumentacji Projektowej dla przedsięwzięcia: Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

W ramach robót objętych niniejszą specyfikacją szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- montaż dmuchawy płuczającej,
- montaż kompletnej pompy do płukania,
- montaż orurowania i armatury,
- montaż opomiarowania i układu sterowania pracą pompy i dmuchawy,
- rozruch pomp i dmuchawy.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – 00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

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 przedstawiono poniżej.

Dmuchawa płucząca

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| – Ilość: | 1 szt. |
| – Wydajność | 128,2 m ³ /h |
| – Nadciśnienie | 0,04 MPa |
| – Średnica króćca przyłączeniowego | DN 50 |
| – Moc silnika | 5,5 kW |
| – Poziom hałasu | 72 dB |
| – Wyposażenie dmuchawy: | |
| ○ Filtr powietrza na ssaniu | |
| ○ Zawór bezpieczeństwa na tłoczeniu, | |
| ○ Zawór zwrotny klapowy na tłoczeniu, | |
| ○ Przyłącze elastyczne. | |

Instalacja powietrza

- Zasyfonowanie rurociągu powietrza (zabezpieczenie przed zalaniem dmuchawy),
- Przepustnica odcinająca DN 50 z napędem ręcznym,
- Kompensator DN50,
- Przepustnice DN50 z napędem pneumatycznym przed każdym filtrem.

Pompa do płukania:

- Ilość pomp: 1 szt.,
- Typ pompy: pozioma,
- Nominalna moc: do 4,0 kW,
- Częstotliwość: 50 Hz,
- Wydajność pompy: ok. 92,0 m³/h,
- Wysokość podnoszenia: ok. 11,0 mH₂O,
- Króciec ssawny pompy: DN 125,
- Króciec tłoczny pompy: DN 100,
- Rurociąg ssawny zestawu: DN 150,
- Rurociąg tłoczny zestawu: DN 150,

- Pompa z zewnętrzną przetwornicą częstotliwości,
- Wyposażenie zestawu:
 - zestaw zamontowany na stelażu ze stali nierdzewnej w gatunku min. AISI 304/304L, wyposażonym w układ amortyzacji drgań (np. wibroizolatory, podkłady antywibracyjne) wraz z zestawem hydroforowym,
 - orurowanie zestawu pomp – stal nierdzewna min. AISI 316/316L, spawane maszynowo w zakładzie produkcyjnym,

Armatura pompy płuczącej:

- na rurociągu ssawnym pompy:
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 125 z napędem ręcznym,
- na rurociągu tłocznym pompy:
 - zawór zwrotny, grzybkowy DN 125,
 - łącznik amortyzacyjny kołnierzowy DN 125,
 - przepustnica międzykołnierzowa DN 125 z napędem ręcznym, przed i za przepływomierzem,
 - przepływomierz elektromagnetyczny DN125 montowany kołnierzowo,
 - manometr.

Na każdej pompie powinna znaleźć się tabliczka informacyjna zawierająca:

- numer seryjny urządzenia,
- rok produkcji,
- dane techniczne,
- dane elektroenergetyczne.

Należy dostarczyć w szczególności:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń,
- Instrukcje obsługi zastosowanych urządzeń,
- inne niezbędne elementy.

Wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00

3 SPRZĘT

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie a wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oraz wyposażenia technologicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

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.

Armaturę składować zgodnie z wytycznymi producenta w miejscach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

W przypadku składowania pomp i dmuchaw należy przestrzegać następujących wytycznych:

- urządzenia przechowywać w pozycji wskazanej przez producenta,
- w stanie suchym, zabezpieczonym przed wilgocią,
- na podporach drewnianych,
- zabezpieczone przed przesunięciem.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Dmuchawa do płukania powietrzem

Podczas montażu dmuchawy płuczącej należy przestrzegać następujących wytycznych technicznych:

- Dmuchawa będzie zlokalizowana w hali technologicznej,
- Dmuchawę posadowić w miejscu wskazanym na rysunkach technicznych w sposób zgody z wytycznymi producenta urządzenia,
- Zwrócić uwagę na pionowe (wypionowanie) i poziome (wypoziomowanie) posadowienie.
- Wykonać orurowanie instalacji płuczącej – korzystając z zasad ogólnych wykonywania orurowania.

- Wykonać montaż instalacji rozruchowej i sterującej pracą, w tym przede wszystkim zgodnie z dokumentacją AKPiA.
- Wykonać wstępny rozruch (po całkowitym podłączeniu systemu).
- Układ sterowania powinien zapewnić rozruch urządzenia w odpowiednim miejscu algorytmu sterowania pracą SUW.
- Po montażu urządzenia doregulować je do wymagań technologicznych w oparciu o pomiar przepływu powietrza na rotametrze.

5.2 Pompa do płukania

Podczas montażu pomp płuczących należy przestrzegać następujących wytycznych technicznych:

- Pompa płucząca będzie zlokalizowana w hali technologicznej na jednej ramie z zestawem hydroforowym pompującym wodę na sieć.
- Wykonać zestaw pompowy obejmujący:
 - kolektory ssawne i tłoczne,
 - podkłady antywibracyjne na podporach stelażu,
 - podłączenia elektryczne,
 - urządzenia pomiarowe ciśnienia na rurociągu tłocznym,
- Zwrócić uwagę na pionowe (wypionowanie) i poziome (wypoziomowanie) posadowienie pomy,
- Pompę na stałe połączyć ze stelażem, zabezpieczając przed jej przemieszczaniem.
- Wykonać orurowanie instalacji płuczącej – korzystając z zasad ogólnych wykonywania orurowania.
- Wykonać montaż instalacji rozruchowej i sterującej pracą pompowni, w tym przede wszystkim zgodnie z dokumentacją AKPiA.
- Wykonać wstępny rozruch (po całkowitym podłączeniu systemu).
- Układ sterowania powinien zapewnić rozruch urządzenia w odpowiednim miejscu algorytmu sterowania pracą SUW.
- Po montażu urządzenia doregulować je do wymagań technologicznych w oparciu o pomiar przepływu na przepływomierzu.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować:

- sprawność pracy urządzeń elektrycznych (zgodnie z zasadami podanymi przez producenta, Instrukcją obsługi oraz ogólnym zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie),
- wypoziomowanie urządzeń,
- wypoziomowanie rurociągów,
- montaż rurociągów na odpowiedniej rzędnej,

- montaż armatury – zgodnie z wytycznymi producenta i Instrukcją obsługi poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną,
- kontrolę szczelności instalacji,
- kontrolę położenia przepustnic (montażu napędów).

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 pomp, dmuchawy, 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,
- dostarczenie Instrukcji obsługi, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,
- dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej,
- warunki wizualizacji stanów,
- warunki przesyłu stanu urządzeń do Centralnej Dyspozytorii.

8 OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.

ST- 02.05 – Retencja wody

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wyposażenia projektowanych zbiorników retencyjnych w armaturę, orurowanie i opomiarowanie, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 02 – jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie retencji wody i urządzeń związanych ujętych w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie retencji wody i urządzeń związanych ujętych w Dokumentacji Projektowej dla przedsięwzięcia: Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

W ramach robót objętych niniejszą specyfikacją szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- montaż zbiorników stalowych na projektowanych fundamentach,
- montaż włączów technologicznych oraz drabin wewnętrznych,
- montaż rurociągów doprowadzających i odprowadzających wodę,
- montaż opomiarowania.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – 00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

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 przedstawiono poniżej.

Zbiornik retencyjny:

- ilość: 2 szt.,
- Zbiornik wykonany zostanie ze stali S235JR,
- Korpus stanowić będzie stalowy walczak pionowy, usztywniony pierścieniami ze stali S235JR atestowanej - całość spawana nierozbieralna,
- Od dołu zbiornik zamknięty będzie dnem płaskim, natomiast od góry dachem stożkowym,
- W dachu znajdować się będzie komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku,
- Zbiornik posiadać będzie atest higieniczny PZH.
- Powierzchnia wewnętrzna zbiornika zabezpieczona będzie farbą antykorozyjną do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia „BRANTHO-KORRUX” posiadającą atest PZH,
- Zewnętrzna powierzchnia pokryta będzie farbą uniwersalną podkładową oraz farbą ogólnego stosowania,
- Izolacja termiczna zbiornika wykonana zostanie na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego, z wełny mineralnej o grubości 100mm. Wełną zaizolowany zostanie także dach zbiornika.
- Izolacja na zewnątrz zabezpieczona będzie płaszczem z blachy trapezowej,
- Dach pokryty zostanie blachą gładką ocynkowaną powlekaną.

Każdy ze zbiorników wyposażony zostanie w zestaw rurociągów wprowadzonych do zbiornika przez dno:

- rurociąg tłoczny na zbiornik : Ø160x9,5 PE100 HD SDR17
- rurociąg ssawny ze zbiornika Ø225x13,4 PE100 HD SDR17
- rurociąg spustowy: Ø110x6,6 PE100 HD SDR17
- rurociąg przelewowy: Ø110x6,6 PE100 HD SDR17

Opomiarowanie każdego ze zbiorników:

- sondy hydrostatyczne do pomiaru poziomu wody w zbiornikach retencyjnych (1 szt.),
- pływakowe sygnalizatory poziomu (4 szt.),

- sygnalizację otwarcia włazów wraz z przesyłem do centralnej dyspozytorni (alarm w przypadku otwarcia włazu) (1 szt.)

Sonda hydrostatyczna

Dane techniczne:

- Dowolny zakres pomiarowy od 0...1 do 0...500 m H₂O
- Sygnał wyjściowy 4÷20 mA lub 0÷10 V
- Błąd podstawowy 0,2 %
- Zintegrowany wewnętrzny układ antyprzepięciowy
- Wykonanie niskonapięciowe, niskoenergetyczne

Sonda konduktometryczna

Projektuje się zastosowanie sond konduktometrycznych zwieszakowych przeznaczonych do sygnalizacji lub regulacji poziomu cieczy w zbiorniku.

Dane techniczne:

- Max. ilość elektrod: 1
- Pręt elektrody Ø: 18 mm
- Max temp: + 80 °C
- Ciśnienie: Atmosferyczne (do zbiorników bezciśnieniowych)
- Elektroda: stal nierdzewna 1H18N9T
- Materiał obudowy: PVC
- Wymiary sondy: 85x20 mm
- Prąd elektrod: 40µA (przy zasilaniu 12V DC)

Ponadto należy dostarczyć:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną,
- instrukcje obsługi zastosowanych urządzeń,
- inne niezbędne elementy.

Wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej „Wymagani ogólne” ST – 00.

3 SPRZĘT

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie a wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oraz wyposażenia technologicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

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.

Armaturę składować zgodnie z wytycznymi producenta w miejscach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Montaż przewodów rurowych

- 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.
- 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.
- Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między

zewnątrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.

- Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczając przed przesunięciem przewodu podczas pracy.
- Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
- Zmiany materiału orurowania – wykonywać w oparciu o odpowiednie kształtki (przejściówki kołnierzowo – rurowe)
- Urządzenia kołnierzowe montować z wykorzystaniem śrub ze stali tożsamej gatunkowo z gatunkiem rurociągu.
- Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia.
- Należy usunąć z armatury zaślepienia.
- Armaturę o masie przekraczającej 30 kg – niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.
- Rurociągi montować ściśle wg wysokości określonych w Dokumentacji Projektowej.

5.2 Zbiornik retencyjny

- Zbiornik wykonać w technologii konstrukcji stalowej zgodnie z dokumentacją projektową oraz zasadami wiedzy budowlanej.
- Przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować warunki posadowienia zbiornika oraz wymagane zależności wysokościowe.
- Rurociągi wewnątrz zbiornika zamontować na podporach z obejmami zabezpieczającymi przed przesunięciem. Podpory przystosowane do pracy pod zanurzeniem, posiadające atest PZH.
- Wykonać niezbędne prace instalacyjne oraz akpia.
- Wykonać próby szczelności zbiornika i instalacji.
- Przeprowadzić procedurę dezynfekcji zbiornika.
- Podłączyć system sterowania pracą zbiornika względem pomp.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować:

- sprawność pracy urządzeń elektrycznych (zgodnie z zasadami podanymi przez producenta, Instrukcją obsługi oraz ogólnymi zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie),
- wypoziomowanie urządzeń,
- wypoziomowanie rurociągów,
- montaż rurociągów na odpowiedniej rzędnej,
- montaż armatury – zgodnie z wytycznymi producenta i Instrukcją obsługi poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną,

- kontrolę szczelności zbiornika i instalacji,

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,
- dostarczenie instrukcji obsługi, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,
- dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej,
- warunki wizualizacji stanów,
- warunki przesyłu stanu urządzeń do Centralnej Dyspozytorii,
- inne elementy opisane w ogólnej części Specyfikacji Technicznych.

8 OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST –00.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST –00.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.

ST– 02.06 – Dezynfekcja wody

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu układu dezynfekcji wody (dozowanie podchlorynu sodu oraz promieniowanie UV), które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 02 – jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie dezynfekcji wody i urządzeń związanych ujętych w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie dezynfekcji wody i urządzeń związanych ujętych w Dokumentacji Projektowej dla przedsięwzięcia: Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

W ramach robót objętych niniejszą specyfikacją szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- montaż systemu dezynfekcji podchlorynem sodu (zbiorniki, osprzęt itp.),
- montaż systemu UV,
- montaż niezbędnej armatury, opomiarowania i sterowania.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – 00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

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 przedstawiono poniżej.

Dozowania wodnego roztworu NaOCl:

dobrano pompę dozującą o następujących parametrach technicznych:

- Ilość: 1 szt.,
- Wydajność max. 7,5 l/h przy ciśnieniu 7 bar,
- Przyłącza: 8x5 mm
- Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar,
- Pobór mocy: ok. 25/30 W,
- Wejście analogowe 0/4-20mA
- Stopień ochrony IP 66,
- Zakres regulacji wydajności dozowania 1:40000,
- Napęd elektromagnetyczny z zabezpieczeniem przeciążeniowym
- Tryby pracy:
 - Ręczny,
 - Impuls,
 - Analogowy,
 - Wsad.

Do awaryjnego dozowania wodnego roztworu NaOCl do rurociągu przed zbiornikami dobrano pompę dozującą o następujących parametrach technicznych:

- Ilość: 1 szt.,
- Wydajność 6,8 l/h przy ciśnieniu 10 bar,
- Przyłącze: 8x5mm,
- Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar,
- Głowica samoodgazowująca,
- Pobór mocy: ok. 19,2 W,
- Klasa ochrony: min. IP 66,
- Ustawienie częstotliwości skoku w krokach co 10% od 10 – 100% odpowiada 18 – 180 skoków/min.
- Stopniowe ustawienie długości skoku od 0 - 100%,
- Zasilanie uniwersalne 100-240 V.

Wypożenie zestawu dozującego:

- Zbiornik technologiczny o pojemności 60 l z PE,
- Wanna ochronna dla zbiornika z PE,
- Lanca ssąca z czujnikiem poziomu – szt.2,
- Zawór wielofunkcyjny – szt.2,
- Przewód elastyczny PE 6/12,
- Zawór dozujący R ½" – 12x6 PCB – szt.2,
- Wspornik naścienny pompy dozującej,
- Kabel sterowania zewnętrznego – szt. 2.

Opomiarowanie:

- przepływ podchlorynu,
- poziom minimalny w zbiorniku.

Dezynfekcja promieniami UV:

Charakterystyka dobranej lampy UV:

- Wydajność do 143 m³/h,
- Promienniki niskociśnieniowe amalgamatowe – trwałość 16 000 h,
- Urządzenie, zapewniające dawkę min. 400 J/m², liczoną na koniec żywotności promienników,
- Szacowana/zmierzona transmisja UV (254 nm) T1=95%,
- Całkowita moc urządzenia 1050 W,
- Liczba promienników/moc – 2/500W,
- Reaktor ze stali AISI 316L w kształcie litery U,
- Szafa sterownicza w zestawie,
- System zapewniający ciągłą dezynfekcję UV z uwzględnieniem nierównomierności rozbiórów wody w sieci wodociągowej,
- Przyłącze kołnierzowe DN150.

Projektuje się montaż lampy na bypassie i wyposażenie go w przepustnicę odcinającą DN150 z napędem ręcznym.

Dla zastosowanych materiałów w szczególności należy dostarczyć:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną,
- instrukcje obsługi zastosowanych urządzeń,
- inne niezbędne elementy.

Wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej „Wymagani ogólne” ST – 00.

3 SPRZĘT

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie a wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oraz wyposażenia technologicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

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 niepożądanych.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Montaż pomp dozujących

Montaż pomp dozujących wykonać zgodnie z wytycznymi:

- wykonać montaż w odpowiednim pomieszczeniu technicznym SUW wskazanym w Dokumentacji Projektowej,
- montaż pomp dozujących wykonać w oparciu o wytyczne Producenta i instrukcję obsługi urządzeń,
- pompy montować na wydzielonym panelu dozującym,
- wykonać oznaczenia poszczególnych elementów instalacji,
- pompy podłączyć do instalacji sterującej zgodnie z dokumentacją AKPiA,
- sterowanie wykonać zgodnie z wytycznymi części Dokumentacji Technicznej.

5.2 Montaż lampy UV

Montaż systemu UV wykonać zgodnie z wytycznymi:

- wykonać montaż w pomieszczeniu technicznym zgodnie z Dokumentacją Projektową na rurociągu wody uzdatnionej tłoczzonej do sieci wodociągowej,
- montaż systemu UV należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia z uwzględnieniem warunków pracy urządzenia oraz konserwacji i serwisowania,
- system UV zamontować na by-passie,
- 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, instrukcją obsługi oraz ogólnym zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie),
- szczelność instalacji dozującej – ważne z uwagi na charakter tłoczonego medium,
- montaż armatury – zgodnie z wytycznymi producenta i instrukcjami obsługi poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną,
- sprawność układu sterowania (sterowanie impulsowe).

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 instrukcji obsługi, 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,
- sprawność działania systemu dezynfekcji UV,
- 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.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST –00.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.

ST– 02.07 – Pompownia sieciowa

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu układu tłoczenia wody do sieci wodociągowej – pompowni sieciowej wraz z orurowaniem, armaturą i opomiarowaniem, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 02 – jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie dystrybucji wody i urządzeń związanych ujętych w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie tłoczenia wody do sieci i urządzeń związanych ujętych w Dokumentacji Projektowej dla przedsięwzięcia: Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

W ramach robót objętych niniejszą specyfikacją szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- montaż kompletnego zestawu pomp sieciowych,
- montaż orurowania, armatury i opomiarowania,
- wykonanie podłączeń elektrycznych,
- rozruch pompowni.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – 00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

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 przedstawiono poniżej.

Zestaw hydroforowy:

- Wydajność – **100 m³/h**
- Wysokość podnoszenia – **50,0 m**

Zestaw hydroforowy wraz z pompą do płukania będą zamontowane na jednej ramie.

Parametry zestawu hydroforowego

Ilość pomp:	4 (3 + 1 rezerwowa)
Moc nominalna pompy:	7,5 kW
Częstotliwość podstawowa prądu:	50 Hz

Uzbrojenie projektowanego zestawu pompowego:

- 3 pompy + 1 rezerwa
- kolektor ssawny: DN 150
- kolektor tłoczny: DN 150
- 8 przepustnic DN 65
- 4 zaworów zwrotnych DN 65
- 2 przepustnice DN 150
- 2 łączniki amortyzacyjne DN 150
- 3 przeponowe naczynia 25 l
- 2 manometry tarczowe
- sonda suchobiegu
- przetwornik ciśnienia.

Opomiarowanie układu i wizualizacje

- przepływ wody do sieci wodociągowej,
- ciśnienie na rurociągu ssawnym i tłocznym

Na każdej pompie powinna znaleźć się tabliczka informacyjna zawierająca:

- numer seryjny urządzenia,
- rok produkcji,
- dane techniczne,
- dane elektroenergetyczne.

Należy dostarczyć w szczególności:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną podstawowych urządzeń,
- Instrukcję obsługi zastosowanych urządzeń,
- inne niezbędne elementy.

Wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej „Wymagani ogólne” ST – 00.

3 SPRZĘT

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie a wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oraz wyposażenia technologicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

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.

Pompy i armaturę składować zgodnie z wytycznymi producenta w miejscach 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.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 POŁĄCZENIA PRZEWODÓW RUROWYCH

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

Połączenia kołnierzowe i spawane

Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2.

Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia.

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 nie przekraczającym 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 zgrzewane – PE

Połączenia zgrzewane wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rurociągu oraz powszechnymi zasadami łączenia rurociągów PE.

5.2 MONTAŻ ZESTAWU HYDROFOROWEGO

Podczas montażu pomp należy przestrzegać następujących wytycznych technicznych:

- Pompownia sieciowa zamontowana w budynku SUW zgodnie z lokalizacją określoną na rysunkach technicznych.
- Wykonać stelaż według indywidualnego projektu Wykonawcy, spełniający wymagania prawidłowego posadowienia zastosowanych pomp.
- Wykonać zestaw pompowy 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.
- Zwrócić uwagę na pionowe (wypionowanie) i poziome (wypoziomowanie) posadowienie pomp sieciowych.
- Pompy na stałe połączyć ze stelażem, zabezpieczając przed ich przemieszczaniem.
- Wykonać orurowanie instalacji zasilania pomp – korzystając z zasad ogólnych wykonywania orurowania.
- Wykonać montaż instalacji rozruchowej i sterującej pracą pompowni sieciowej oraz czujnik ciśnienia na kolektorze tłocznym – montowany możliwie najdalej od instalacji pompowni sieciowej w miejscu bez zwężeń tudzież innych zmian geometrii orurowania.
- Wykonać wstępny rozruch instalacji sieciowej (po całkowitym podłączeniu systemu).
- Układ sterowania powinien zapewnić sterowanie wydajnością pompowni sieciowej względem przyjętych założeń.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować:

- sprawność pracy urządzeń elektrycznych (zgodnie z zasadami podanymi przez producenta, instrukcją obsługi oraz ogólnym zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie),
- wypoziomowanie urządzeń,
- wypoziomowanie rurociągów,
- montaż rurociągów na odpowiedniej rzędnej,
- montaż armatury – zgodnie z wytycznymi producenta i instrukcjami obsługi poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną,
- kontrolę szczelności instalacji,
- kontrolę położenia przepustnic (montażu napędów),

- wizualizację i przesył danych.

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,
- wypoziomowanie poszczególnych rurociągów technologicznych,
- dostarczenie instrukcji obsługi, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,
- dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej,
- 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.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.

ST– 02.08 – Wody popłuczne

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wyposażenia projektowanego odstojnika wód popłucznych w armaturę, orurowanie i opomiarowanie, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 02 – jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie retencji wody i urządzeń związanych ujętych w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie gospodarowania wodami popłuczными i urządzeń związanych ujętych w Dokumentacji Projektowej dla przedsięwzięcia: Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

W ramach robót objętych niniejszą specyfikacją szczegółową zostaną wykonane następujące prace:

- Budowa odstojnika wód popłucznych,
- montaż włączów technologicznych oraz stopni wewnętrznych,
- montaż rurociągów doprowadzających i odprowadzających wodę,
- montaż pompy i armatury.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – 00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

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 przedstawiono poniżej.

Pompa wód nadosadowych:

- ilość: 1 szt.,
- wydajność – $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$,
- wysokość podnoszenia - $H = 8\text{m}$,
- wirnik o przepływie swobodnym,
- moc do 1 kW,
- zamontowana na prowadnicy z kolaniem sprzęgającym ,
- średnica wylotu – DN50.

Do zbiornika doprowadzone i odprowadzone zostaną:

- rurociąg dopływowy : $\text{Ø}160 \times 4,7 \text{ PVC SN8}$,
- rurociąg tłoczny ze zbiornika $\text{Ø}63 \times 3,8 \text{ PE100 HD SDR17}$

Armatura:

Na rurociągu tłocznym DN50 ze stali AISI304 zamontować :

- - zasuwę klinową miękkouszczelnioną DN50,
- - zawór zwrotny kulowy DN50.

Ponadto należy dostarczyć:

- atesty PZH dla kontaktu z wodą pitną,
- instrukcje obsługi zastosowanych urządzeń,
- inne niezbędne elementy.

Wszystkie materiały powinny spełniać ogólne warunki określone w specyfikacji technicznej „Wymagani ogólne” ST – 00.

3 SPRZĘT

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie a wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji technologicznych oraz wyposażenia technologicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

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, zgniecenia itp.),
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Armaturę składować zgodnie z wytycznymi producenta w miejscach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Montaż przewodów rurowych

- 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.
- 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.
- Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między

zewnątrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.

- Przewody poziome należy montować na podporach. Stosować obejmy pełne zabezpieczając przed przesunięciem przewodu podczas pracy.
- Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
- Zmiany materiału orurowania – wykonywać w oparciu o odpowiednie kształtki (przejściówki kołnierzowo – rurowe)
- Urządzenia kołnierzowe montować z wykorzystaniem śrub ze stali tożsamej gatunkowo z gatunkiem rurociągu.
- Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia.
- Należy usunąć z armatury zaślepienia.
- Armaturę o masie przekraczającej 30 kg – niezależnie od średnicy przewodu – należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.
- Rurociągi montować ściśle wg wysokości określonych w Dokumentacji Projektowej.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być obejmować:

- sprawność pracy urządzeń elektrycznych (zgodnie z zasadami podanymi przez producenta, Instrukcją obsługi oraz ogólnym zasadami obowiązującymi w tej dziedzinie),
- wypoziomowanie urządzeń,
- wypoziomowanie rurociągów,
- montaż rurociągów na odpowiedniej rzędnej,
- montaż armatury – zgodnie z wytycznymi producenta i Instrukcją obsługi poszczególnych urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną,
- kontrolę szczelności zbiornika i instalacji.

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 elektrycznych,

- wykonanie zgodnie z dokumentacją, względnie zgodnie z Dokumentacją Projektową z naniesionymi, uzgodnionymi z Inspektorem i Inwestorem zmianami,
- wypoziomowanie poszczególnych rurociągów technologicznych,
- dostarczenie instrukcji obsługi, atestów, świadectw jakości, deklaracji zgodności,
- dostarczenie protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań szczelności instalacji,
- dostarczenie badań instalacji elektrycznej i elektroenergetycznej,
- inne elementy opisane w ogólnej części Specyfikacji Technicznych.

8 OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie przepisy związane podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST – 00.

ST– 02.09 – Instalacje technologiczne i rurociągi między obiektowe

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie rurociągów międzyobiektowych i infrastruktury towarzyszącej, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST 02 – jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie rurociągów międzyobiektowych i urządzeń związanych ujętych w punkcie 1.3.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie montażu rurociągów międzyobiektowych ujętych w Dokumentacji Projektowej dla przedsięwzięcia: Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko.

Kanalizacja zewnętrzna.

Z obiektów Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko, gm. Jaraczewo, odprowadzane będą:

- awaryjne wody przelewowe i spustowe ze zbiorników wody czystej – odprowadzane będą do projektowanej studzienki przed zbiornikiem wód popłucznych.
- kanalizacja sanitarna z projektowanego pomieszczenia WC do projektowanego zbiornika bezodpływowego,
- kanalizacja z pomieszczenia chlorowni do neutralizatora.

Przewody kanalizacji zewnętrznej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U, łączonych kielichowo z uszczelką gumową. Przewody kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce o gr. 10 cm.

Na zmianie kierunku i w miejscach włączeń przykanalików przewidzieć studzienki kanalizacyjne.

Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC.

Rurociągi technologiczne:

Na terenie Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Rusko wykonane będą następujące rurociągi technologiczne:

- Rurociągi wody surowej ze studni nr 1 i nr 2 do budynku SUW - Ø160x9,5 PE HD SDR17,

- Rurociąg wody uzdatnionej z projektowanych zbiorników do budynku SUW – Ø225x13,4 PE HD SDR17,
- Rurociąg wody uzdatnionej budynku SUW do projektowanych zbiorników – Ø160x9,5 PE HD SDR17,
- Rurociąg kanalizacyjny spustowo-przelewowy ze zbiorników retencyjnych do studzienek zbiorczych – Ø110x6,6 PE HD SDR17,
- Rurociąg kanalizacyjny spustowo-przelewowy ze studzienek zbiorczych do odстойnika wód popłucznych Ø160x4,7 PVC-U,
- Rurociąg kanalizacyjny wód popłucznych z budynku SUW do odстойnika wód popłucznych Ø160x4,7 PVC-U,
- Rurociąg kanalizacji sanitarnej – Ø110x3,2 PVC-U,
- Rurociąg ścieków z pomieszczenia chlorowni do neutralizatora – Ø110x3,2 PVC-U.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – 00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST – 00.

2.1 Wymagania dla materiałów

Przy wykonywaniu robót mają zastosowanie materiały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej spełniające wymagania:

- PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań
- PN-EN 752:2017-06 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne. Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
- PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej–Polietylen(PE)–Część 1: Postanowienia ogólne

- PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej–Polietylen(PE)–Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3+A1:2013-05Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej–Polietylen(PE)–Część 3: Kształtki
- PN-EN 12201-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej –Polietylen(PE)–Część 4: Armatura
- PN-EN 12201-5:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej–Polietylen (PE)–Część 5: Przydatność systemu do stosowania
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 1555-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych–Polietylen (PE)–Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 1555-2:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych–Polietylen (PE)–Część 2: Rury
- PN-EN 1555-3+A1:2013-05Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych–Polietylen (PE)–Część 3: Kształtki
- PN-EN 1555-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych–Polietylen (PE)–Część 4: Armatura
- PN-EN 1555-5:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych–Polietylen (PE) –Część 5: Przydatność systemu do stosowania

Rury oraz wszelkie elementy łączące je, przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego przedsięwzięcia, muszą być materiałami pierwszej klasy, o regularnym, kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów i zostaną dobrane tak, aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur i ciśnienia.

Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń.

Należy zastosować połączenia kołnierzowe rur na połączeniu z maszynami i urządzeniami w celu łatwego demontażu. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie nastręczał problemów. Końce rur użytych do połączenia z kołnierzami i zwężkami kołnierzowymi należy zlicować i scalić zgodnie z wymogami producenta połączeń. Wszystkie luźne (występujące osobno) kołnierze należy połączyć z kołnierzami zamocowanymi na stałe przy pomocy śrub.

Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania. Przy przejściach przez ściany zastosowane zostanie przejście mechaniczne.

Kształtki przejściowe należy zamontować na rurociągach wszędzie tam, gdzie niezbędne jest przeprowadzenie szybkiego, łatwego demontażu kołnierzy, zaworów i innych elementów bez konieczności rozbierania całych sekcji instalacji.

Połączenia kołnierzowe zaopatrzone zostaną w gumowe uszczelki o grubości 3 mm z otworami na śruby. Lico wszystkich kołnierzy musi być wyrobione maszynowo, co da pewność, że jego krawędź utworzy kąt 90° z osią rurociągu lub armatury.

Wszystkie materiały niezbędne do połączenia i montażu rurociągów, łącznie z podporami rur, zostaną przewidziane w ramach podpisanego Kontraktu.

Próby ciśnieniowe instalacji prowadzone będą na podwójne ciśnienie robocze bądź na 1,5 razy większe ciśnienie od maksymalnego ciśnienia roboczego, zależnie od tego które ciśnienie ma większą wartość.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia przed, w trakcie montażu i przed odbiorem instalacji, czy wewnętrzne powierzchnie wszystkich rur są oczyszczone. Oczyszczenie polegać ma na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń, brudu, rdzy, zgorzelin i odpadów po spawaniu. Przed opuszczeniem miejsca produkcji, wszystkie końce rur, przewodów technologicznych, itp. Zostaną zabezpieczone zaślepkami w celu ochrony przed brudem i uszkodzeniami. Osłony te zostaną usunięte dopiero w momencie montażu. Wszystkie ponawiercane przewody zostaną przed podłączeniem do urządzeń przedmuchane sprężonym powietrzem.

Wykonawca zwróci uwagę na konieczność zastosowania „luzów” na łącznikach rur z uwagi na osiadanie konstrukcji i konieczność kompensowania naprężeń mechanicznych i termicznych, które nie mogą być przenoszone przez elementy nośne. Należy zastosować połączenia elastyczne, pierścienie dystansowe i karbowane rury, by zabezpieczyć pewien margines błędu. Rurarz zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby liczba kotew, ślepych zakończeń, zakrętów, trójników i zasuw była jak najmniejsza. Wykonawca naniesie na rysunkach wykonawczych wszystkie bloki oporowe, niezbędne do zakotwienia rurociągów. W miarę możliwości ocenę materiałów należy prowadzić w oparciu o PN.

Do wykonania robót w zakresie rurociągów technologicznych należy stosować następujące materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową:

Rury i kształtki

Do budowy rurociągów technologicznych, należy zastosować rury zgodne z Dokumentacją Projektową oraz niniejszą Specyfikacją.

Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC.

Podstawowe wymagania dla rur (systemów) z PVC przedstawiono poniżej:

- Klasy S (SN8), ze ścianką litą jednorodną, z uszczelkami EPDM, pierścieniami mocującymi (tam gdzie występują), które dostarcza producent rur według PN-EN 1329-1+A1:2018-05, ISO 4435:1991, PN-EN 1401-1:2019-07 i PN-EN 1610:2015-10
- Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC według PN-EN 1329-1+A1:2018-05 i ISO 4435:1991
- Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego np. przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o odpowiednich średnicach
- Współczynnik chropowatości dla rur nowych według Colebrooka – White’a $k < 0,05 \text{ mm}$
- Sztywność nominalna minimum $SN = 8000 \text{ N/m}^2$
- Posiadają Aprobata Techniczną, deklaracje zgodności producenta z normą lub Aprobata Techniczną

Rury winny odznaczać się też znaczną odpornością na oddziaływanie ruchu ciężarowego oraz wykazywać się szczelnością, nawet w przypadku podwyższonego ciśnienia do 2,5 bara. Rury z PVC muszą posiadać aprobatę techniczną Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz jednostki aprobowanej.

Rury z polietylenu PE-HD

Podstawowe wymagania dla rur (systemów) z PE – HD przedstawiono poniżej:

- Rury o dużej gęstości ($0,93 - 0,96 \text{ g/cm}^3$) produkowane metodą niskociśnieniową
- Materiał: PE100 SDR17
- Rodzaje połączeń: zgrzewane elektrooporowo i doczołowo, połączenia PE/stal skręcane lub typu bruzdowego (fabryczne)
- Ciśnienie robocze: minimum $P_n = 10 \text{ bar}$
- Atest PZH
- Aprobata Techniczna ITB potwierdzająca przydatność w technikach bezwykopowych oraz możliwość montażu bez osypki i podsypki piaskowej
- Wskaźniki bezpieczeństwa $> 2,1$ (wg PAS 1075)
- Odporność na powolną propagację pęknięć dostarczonych rur powinna zostać potwierdzona świadectwem odbioru (certyfikat 3.1 – PN-EN 10204:2006)

Połączenia

- z armaturą i rurociągami z PE: kołnierze luźne z owierceniem na PN 10; materiał kołnierzy – stal ocynkowana; wieńce kołnierzowe (tuleje) tłoczone z materiału jak dla rur

Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji jest gruntowy materiał ziarnisty (piasek, żwir lub pospółka) jednorodny, obojętny chemicznie i łatwo zagęszczany. Nie może zawierać korzeni ani innych części roślinnych, gruzu ani odpadów budowlanych, gliny ani kamieni zatrzymywanych na sicie o oczku 25 mm, lodu ani materiałów rozpuszczalnych w wodzie gruntowej.

Ponadto wykorzystane zostaną następujące materiały:

- Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych, z włazem żeliwnym typu B i D
- Zasuwa kołnierzowa z obudową i skrzynką uliczną
- Połączenia PE/stal z przeciwkołnierzem i śrubami ze stali nierdzewnej
- Przejścia szczelne dla rur
- Kołnierze ruchome dociskowe do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej
- Śruby i nakrętki do połączeń kołnierzowych oraz podkładki ze stali nierdzewnej

Należy stosować materiały o parametrach zgodnych z przedstawionymi w Dokumentacji Projektowej oraz w niniejszych Specyfikacjach.

Wymagania w zakresie armatury:

Do wody stosować zasuwę kołnierzową, klinową z miękkim uszczelnieniem i gładkim, równym przełotem, o zabudowie krótkiej zgodnie z PN-EN 1074-1 i 2 Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 1: Wymagania ogólne, Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 2: Armatura zaporowa – Armatura z oznaczeniem PN i klasy oraz posiadające atest PZH.

Armaturę zaporowo zwrotną stanowią:

- Zasuwę klinową miękkouszczelnioną
 - miękkouszczelniająca zasuwę klinową z gładkim i wolnym przełotem, o krótkiej zabudowie, kołnierzową
 - korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego GGG40, z pokryciem antykorozyjnym epoxy lub równoważnym
 - klin z żeliwa sferoidalnego GGG40, z nawulkanizowaną zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną, z opróżnieniem
 - prowadzenie klina z tworzywa odpornego na zużycie, o wysokich właściwościach ślizgowych, konstrukcji zapewniającej minimalne zużycie i minimalne momenty obrotowe zamykania
 - wrzeciono ze stali nierdzewnej, z walcowanym gwintem
 - nakrętka z mosiądzu, o konstrukcji pozwalającej na duże obciążenia momentem obrotowym
 - uszczelki, o-ringi, pierścienie (w tym dławicowy) z elastomeru zasuwę do zabudowy w komorach, z napędem ręcznym, powinny być wyposażone w przekładnię
 - dla średnic DN > 500 zasuwę powinny być w wersji z odciążeniem
- Złącza naprawcze i montażowe nieprzenoszące sił osiowych

- szczelność połączenia uzyskiwana przez docisk uszczelki wargowej wykonanej z elastomeru, za pomocą stalowej obudowy
- obudowa złącza z stali nierdzewnej lub stali ocynkowanej
- zamki z stali nierdzewnej lub stali ocynkowanej
- uszczelka elastomerowa powinna być odporna chemicznie na działanie medium (chlor)
- uszczelka powinna zapewniać progresywny efekt uszczelnienia, tzn. za pomocą kanalików wykonanych w uszczelce elastomerowej, ciśnienie medium powinno dociskać uszczelkę do zewnętrznej powierzchni rury
- złącza naprawcze powinny posiadać przeciętą uszczelkę i możliwość rozpięcia w celu nałożenia na rurę w miejscu uszkodzenia
- uszczelka elastomerowa powinna być odporna chemicznie na działanie medium (chlor)
- Złącza montażowe przenoszące siły osiowe
 - szczelność połączenia uzyskiwana przez docisk uszczelki wargowej wykonanej z elastomeru, za pomocą stalowej obudowy
 - obudowa złącza ze stali nierdzewnej
 - zamki ze stali ocynkowanej
 - uszczelka elastomerowa powinna być odporna chemicznie na działanie medium (chlor)
 - uszczelka powinna zapewniać progresywny efekt uszczelnienia tzn. za pomocą kanalików wykonanych w uszczelce elastomerowej, ciśnienie medium powinno dociskać uszczelkę do zewnętrznej powierzchni rury
 - kotwiczenie złącza powinno odbywać się za pomocą pierścieni z ząbkami dla rur metalowych i płaskich do rur z tworzyw sztucznych, które wcinając się w powierzchnię zewnętrzną rury zapewniają odporność połączenia na obciążenia wzdłużne
- łączniki kołnierzowe i rurowe
 - łączniki kołnierzowe i rurowe, z uszczelnieniem z elastomeru
 - łączniki powinny posiadać oznakowanie CE, deklarację zgodności z Dyrektywami Unii Europejskiej, atest PZH

Wymagania w zakresie stosowanych studzienek kanalizacyjnych:

Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej stanowią zaprojektowane studzienki:

- Z tworzyw sztucznych Ø425

Kinety z polipropylenu (PP), z uźebrowaniem wzmacniającym, przeznaczone do przyłączenia do nich pionowych rur trzonowych. Podstawa posiada w dnie poziomą rynnę przepływową (kinetę) z jednym lub kilkoma króćcami dopływowymi i jednym króćcem wypływowym, zakończonymi kielichami dostosowanymi do łączenia z rurami gładkościnnymi z PVC-U.

Podstawowe elementy składowe studni:

- kineta, podstawa studzienki niewłazowej pozwalająca na bezpośrednie podłączenie posadowionych w gruncie rur kanalizacji deszczowej lub sanitarnej i zawierająca integralnie uformowane w niej kanały wraz z ewentualnymi rozgałęzieniami
 - trzon, rura trzonowa wznosząca o średnicy wewnętrznej 425 lub 600 mm
 - teleskop część zestawu pozwalająca na kompensacje osiadania, które może nastąpić po instalacji i pozwalająca na korektę wysokości studzienki. Teleskop jest instalowany na głębokości do 0,8 m od poziomu gruntu;
 - Norma PN-EN 13598-2:2016-09; PN-EN 476:2012
- podana w dokumentacji projektowej średnica studni oznacza jej średnicę wewnętrzną na całej jej długości
 - przeznaczenie studzienek do zabudowy na zewnętrznych sieciach kanalizacyjnych z dopuszczeniem do zabudowy w pasie drogowym
 - studnie kompletne tj. oprócz elementów tworzywowych muszą zawierać przewidziane dla oferowanego systemu studni element betonowe (pierścienie odciążające) i żeliwne (włazy)
 - studnie muszą być dostosowane do połączeń z rurami kanalizacyjnymi wykonanymi z PVC gładkich
 - studnie tworzywowe o średnicy 600 mm, wykonane jako niewłazowe, posiadające średnicę wewnętrzną komina nie mniejszą niż 600 mm oraz zwieńczone włazem żeliwnym o tej samej średnicy
 - studnie powinny gwarantować szczelność połączeń elementów na ciśnienie min 0,5 bara, odporność na działanie siły wyporu wody gruntowej, możliwość wykonania dodatkowych połączeń powyżej kinety o średnicy 160 i 200 mm poprzez nawiercanie rury trzonowej studni wiertłem koronkowym i zastosowaniu wkładki uszczelniającej regulującej wysokość studzienki
 - wymagana jest odporność tworzywowych elementów składowych studni i uszczelek na związki chemiczne występujące w ściekach sanitarnych

2.2 Magazynowanie rur, kształtek, armatury i włazów żeliwnych

Rury PE i PVC

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw

sztucznych nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,50 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla przewodów środków ostrożności.

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Armatura

Armaturę, zaleca się magazynować w stabilnej pozycji leżącej w koszach lub kartonach z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej.

Armatura winna być przechowywana w pomieszczeniach wolnych od zanieczyszczeń mechanicznych, chemicznych i bakteriologicznych. Dla zachowania właściwości ochronnych powłoki z żywicy epoksydowej, należy zapobiegać szkodliwym oddziaływaniom pogodowym na powłokę – np. promieniowaniu UV. Kształtki i armaturę żeliwną nie należy przez dłuższy czas przechowywać na wolnym powietrzu.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonania robót proponuje się użyć min. następującego sprzętu:

- Dźwig samojezdny
- Zgrzewarki do wykonywania połączeń rur
- Drobnny sprzęt pomocniczy

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, które uzyskały akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych, powinny być składowane i magazynowane zgodnie z zaleceniami producentów.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST – 00.

5.1 Roboty przygotowawcze

Rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych, powinny być sprawdzane przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.

Układanie przewodów rurowych powinno być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża.

Przygotowanie podłoża polega na wykonaniu podsypki z pospółki zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Szerokość podsypki i obsypki powinna być równa szerokości wykopu.

Obsypkę przewodu ułożonego w wykopie należy prowadzić w 2 etapach:

- wykonanie obsypki z wyłączeniem odcinków w miejscach połączenia rur i armatury
- po próbie szczelności rurociągu dokończenie obsypki

Zagęszczanie gruntu należy wykonywać do uzyskania założonego w Dokumentacji Projektowej wskaźnika zagęszczenia gruntu. Podczas zagęszczania należy zwracać uwagę, aby rurociąg nie uległ przemieszczeniu lub uszkodzeniu.

5.2 Rurociągi grawitacyjne

Przewody

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać wymagania Dokumentacji Projektowej.

Rurociągi grawitacyjne należy wykonać z materiałów przewidzianych w Dokumentacji Projektowej i wymagań specyfikacji. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności. Rury należy układać w temperaturze powyżej

0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zanieczyszczeniem.

Studzienki kanalizacyjne

Rozwiązania materiałowe i wyposażenie studzienek i komór winny spełniać wymagania Dokumentacji Projektowej. Wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś. Studzienki należy wykonywać na uprzednio wykonanej podsypce i przygotowanym fundamencie betonowym.

5.3 Rurociągi tłoczne i ssawne

Sposób montażu i układania przewodów winien być zgodny z instrukcjami producenta. Przewody należy układać na rzędnej projektowanej. Na całej trasie należy zastosować taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski. Przewody należy uzbroić w armaturę określoną w Dokumentacji Projektowej. Połączenie rur PE należy wykonać za pomocą zgrzewów doczołowych, złączy elektrooporowych lub połączeń kołnierzowych. Połączenie rurociągu PE z rurociągiem istniejącym wykonać z kształtek w wykonaniu nierozłącznym, zabezpieczającym przed wysunięciem rurociągu PE ze złącza. Połączenia kołnierzowe winny być zabezpieczone taśmą termokurczliwą.

5.4 Montaż przewodów rurowych

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.

Podnoszenie na estakady oraz przesuwanie na podporach, zespawanych uprzednio na powierzchni ziemi odcinków rurociągów, należy wykonywać w sposób zabezpieczający przed możliwością uszkodzenia połączeń i izolacji np. za pomocą pasów, zawiesi pasowych (aby nie było metalowych lin, łańcuchów, itp.)

Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów, szczególnie rur układanych w wykopach, przed zamuleniem wodą gruntową, deszczową lub innymi zanieczyszczeniami, stosując zaślepki, korki z drewna lub innego materiału albo króćce z kołnierzem.

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 kitem (nieagresywnym do rur przewodowych) lub uszczelnieniem systemowym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6 – 8 mm od grubości ściany lub stropu. Przewody poziome długości powyżej 2,00 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwytów.

Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu rury. Przy równoległym położeniu obok siebie kilku przewodów, łączonych za pomocą kołnierzy lub kielichów, połączenia należy rozmieszczać z przesunięciem.

5.5 Połączenia rur

Połączenia kołnierzowe

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.

Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza, tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.

Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3 – 5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

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

Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów:

- przy średnicy do 100 mm – 150 mm
- od 125 do 200 mm – 250 mm
- od 250 do 300 mm – 350 mm

Do połączeń kołnierzowych stosować uszczelki gumowe.

Połączenia kielichowe

Bosy koniec rury układanej powinien być umieszczony współosiowo w kielichu rury poprzedniej. Między bosym końcem rury, a wewnętrznym czołem kielicha należy pozostawić szczelinę 3 – 5 mm. Dopuszcza się lekką zmianę kierunku rury w kielichu pod warunkiem, że szczelina między rurą i kielichem będzie wynosić co najmniej 6 mm.

Przy połączeniach kielichowych jako pierwszą warstwę uszczelniającą stosuje się sznur konopny.

Uszczelnienie sznurem konopnym należy wykonać przez nawijanie go na bosy koniec rury, przy czym długość odcinków nawijanych nie może być mniejsza od . zewnętrznej średnicy przewodu. Przy połączeniach kielichowych rur PCV, bosa końcówka rury musi być odpowiednio sfazowana. Do zmniejszenia tarcia przy wciskaniu nie wolno stosować smarów na bazie związków ropopochodnych.

Połączenia spawane

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

Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy. Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych i na placu budowy zostaną zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed rozpoczęciem prac. Elementy spawane będą odpowiadać obowiązującym przepisom zawartym w dokumencie XV-50-56E, wydanym przez Międzynarodowy Instytut Spawalnictwa.

Spawanie stali nierdzewnej

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

Roboty wykonane zostaną zgodnie z normami.

W przypadku spawania stali nierdzewnej należy spełnić poniższe wymagania:

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

Połączenia klejone

Przy wykonywaniu połączeń klejonych należy przestrzegać następujących zasad:

- Złącza przygotowane do klejenia powinny być czyste i suche
- Przed przystąpieniem do klejenia, miejsca nakładania kleju należy odtłuścić i zmyć zmywaczem przeznaczonym do tworzywa poddanego klejeniu
- Należy ściśle przestrzegać technologii wykonywania połączenia klejonego podawanego przez producenta rur i kleju

Połączenia zgrzewane

Przy wykonywaniu połączeń zgrzewanych należy przestrzegać następujących zasad:

- Złącza przygotowane do zgrzewania powinny być oczyszczone
- Płaszczyzna przecięcia rury winna być prostopadła do osi rury
- Należy używać końcówek właściwych do średnicy łączonych rurociągów
- Należy zachować współosiowość łączonych elementów

5.6 Tabliczki identyfikacyjne

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zorganizowanie wykonania i zamontowania grawerowanych tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach. Wykonawca dostarczy także tabliczki ostrzegające, montowane na urządzeniach sterowanych automatycznie.

5.7 Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące

Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek winna być zgodna z normą.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy z wyjątkiem elementów o dużej rozciągliwości zostaną wykonane ze stali jak materiał rur przewodowych.

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

Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w pompach wykonane zostaną ze stali nierdzewnej. Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach narażonych na kontakt z wodą lub z wilgocią, (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym), wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania stosowane do użytku wewnętrznego na orurowaniu ze stali nierdzewnej wykonane zostaną z tego samego materiału.

W przypadku stosowania śrub, nakrętek i podkładek ze stali nierdzewnej należy stosować wykonanie ze stali 1.4301.

Budowa i skład chemiczny nawiercanych mocowań przyczepianych do elementów betonowych powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Umieszczenie mocowań na istniejących elementach również zostanie uzgodnione z Inspektorem Nadzoru i Wykonawca stosujący tego typu mocowania zobowiązany jest dostarczyć je na plac budowy, odmierzyć, nawiercić i zamocować. Wszystkie odsłonięte główki śrub i nakrętki będą kształtu sześciennego a długość każdej śruby będzie taka, że kiedy po nałożeniu i przykręceniu nakrętki część wystająca gwintu nie będzie dłuższa od połowy średnicy śruby. Należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw.

6.1 Kontrola robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu
- badanie odchylenia osi kanałów
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kanałów
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów
- sprawdzenie prawidłowości podparcia przewodów
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych
- sprawdzenie wykonanych izolacji

Tolerancje i wymagania:

- odchylenie wymiarów przewodów w planie nie powinno być większe niż 0,05 m
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm
- odchylenie przewodu rurowego w planie, nie powinno przekraczać ± 5 mm

- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku)
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny wymaganiami Dokumentacji Projektowej
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm

6.2 Kontrola Inspektora Nadzoru

Kontrola Inspektora Nadzoru w czasie prowadzenia robót polega na sprawdzeniu, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Specyfikacji i obejmuje w szczególności:

- sprawdzenie zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian
- sprawdzenie wykonania i zagęszczenia podsypki
- sprawdzenie jakości wykonywanych robót i użytych materiałów

6.3 Sprawdzenie szczelności

Badanie szczelności przewodów należy przeprowadzić:

- dla kanalizacji grawitacyjnej zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.

Obmiar prowadzony będzie według poniższych wymagań:

- Długości będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej dla każdej średnicy w metrach
- Z długości rurociągów potrąca się długość kształtek, które oblicza się w sztukach
- W rurociągach wykonanych z PE nie potrąca się z długości kształtek zgrzewanych
- Kształtki oblicza się w sztukach
- Studnie oblicza się w sztukach
- Ilość zabudowanych zasuw i armatury należy podać w sztukach

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST – 00.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady i wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST – 00.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadectwa Płatności wystawionego przez Inspektora Nadzoru.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7–Projektowanie geotechniczne–Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 998-2:2016-12 Wymagania dotyczące zapraw do murów–Część 2: Zaprawa murarska
- PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego–Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań
- PN-EN 197-1:2012 Cement–Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 1401-1:2019-07 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U)–Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej–Polietylen(PE)–Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej–Polietylen(PE)–Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej–Polietylen(PE)–Część 3: Kształtki
- PN-EN 12201-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji–Polietylen(PE)–Część 4: Armatura
- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa–Wymagania użytkowe i badania sprawdzające–Część 2: Armatura zaporowa
- PN-EN 558:2017-04 Armatura przemysłowa–Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzych–Armatura z oznaczeniem PN i klasy
- PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia–Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN–Kołnierze żeliwne

- PN-EN ISO 3834-1:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych–
Część 1: Kryteria wyboru odpowiedniego poziomu wymagań jakości
- PN-EN ISO 3834-2:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych–
Część 2: Pełne wymagania jakości
- PN-EN ISO 3834-3:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych–
Część 3: Standardowe wymagania jakości
- PN-EN ISO 3834-4:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych–
Część 4: Podstawowe wymagania jakości