

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST-07**

<b>Przedsięwzięcie:</b>	<b>Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Kcyni wraz z przebudową przepompowni ścieków</b>
<b>Zakres robót budowlanych:</b>	<b>Przepompownie ścieków szt. 12 - remont</b>
<b>Adres:</b>	<b>Kcynia, obręb Kcynia 0001 dz. nr ewid. 687/3, 620/9, 625/3, 519/8, 539, 454/2, 132/5, 731/18, 1103/1; obręb Kcynia 0038 dz. nr ewid. 196/1; obręb Kcynia 0007 dz. nr ewid. 53/15, 53/20.</b>
<b>Inwestor:</b>	<b>Gmina Kcynia ul. Rynek 23, 89-240 Kcynia</b>
<b>Data:</b>	<b>Lipiec 2018 r.</b>

**SPIS TREŚCI:**

	<i>strona</i>
1. WSTĘP .....	3
1.1. Nazwa zamówienia.....	3
1.2. Zakres stosowania .....	3
1.3. Zakres robót.....	3
1.3.1. Roboty przygotowawcze .....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	4
2. MATERIAŁY .....	4
2.1. Asortyment zastosowanych urządzeń i materiałów .....	4
2.2. Ogólne zasady doboru materiałów .....	5
2.3. Stal nierdzewna (kwasoodporna) .....	5
2.4. Składowanie materiałów .....	5
3. SPRZĘT .....	5
4. TRANSPORT.....	6
5. WYKONANIE ROBÓT.....	6
5.1. Wymagania dla robót demontażowych .....	6
5.2. Posadowienie urządzeń .....	7
5.3. Warunki dostawy i montażu maszyn i urządzeń .....	7
5.4. Wygląd i gładkość powierzchni .....	7
5.5. Dokładność wykonania .....	8
5.6. Montaż rurociągów wewnątrz obiektów .....	8
5.7. Połączenia mechaniczne.....	8
5.7.1. Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące.....	8
5.7.2. Spawy .....	8
5.7.3. Spawanie metali nierdzewnych chromowo – niklowych gatunków 1.4301 i pochodnych .....	9
5.7.4. Połączenia ruchome.....	10
5.8. Inne roboty budowlane.....	10
5.9. Uwagi końcowe do robót remontowych.....	10
5.10. Warunki bhp i ppoż. ....	10
5.11. Uruchamianie i próby urządzeń .....	11
5.12. Utrzymywanie w ruchu przepompowni .....	11
5.13. Warunki szczegółowe wykonania robót.....	11
5.14. Szkolenie w zakresie obsługi urządzeń .....	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	12
7. OBMIAR ROBÓT .....	13
8. ODBIÓR ROBÓT .....	13
9. ROZLICZENIE ROBÓT .....	14
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	15
10.1. Normy.....	15
10.2. Inne.....	17

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) wraz z dokumentacją projektową są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót przy „**Rozbudowie i przebudowie oczyszczalni ścieków w Kcyni wraz z przebudową przepompowni ścieków**”.

### **1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja niniejsza jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3. w ramach realizacji zamówienia podanego w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą remontu istniejących przepompowni ścieków, tj. wymiana pomp, oraz naprawa (renowacja) ścian zbiorników 12 szt. Przepompowni zlokalizowanych w miejscowości Kcynia, Żurawia oraz Grocholin.

W ramach remontu przepompowni ścieków przewiduje się wykonanie następujących obiektów i robót:

#### **1.3.1. Roboty przygotowawcze**

Przez roboty przygotowawcze (tymczasowe) należy rozumieć:

- a) wykonanie zadaszeń i zabezpieczeń;
- b) wykonanie wyгородzenia miejsca prowadzenia robót;
- c) znaki ostrzegawcze;
- d) wykonanie dojazdów i dojazdów do miejsca prowadzenia robót;
- e) oświetlenie terenu na którym prowadzone są roboty;
- f) zabezpieczenie miejsca prowadzonych robót przed dostępem osób trzecich.

#### **1.3.2. Roboty demontażowe w obiektach przeznaczonych do remontu**

Przez roboty demontażowe należy rozumieć demontaże istniejących pomp i orurowania wraz z armaturą:

- a) w Przepompowni ścieków P1 w Kcyni ul. Szymborska dz. Nr 687/3;
- b) w Przepompowni ścieków P2 w Kcyni ul. Młyńska dz. Nr 620/9;
- c) w Przepompowni ścieków P3 w Kcyni ul. Poznańska dz. Nr 625/3;
- d) w Przepompowni ścieków P4 w Kcyni ul. Witosza dz. Nr 519/8;
- e) w Przepompowni ścieków P4A w Kcyni ul. Witosza dz. nr 539;
- f) w Przepompowni ścieków P5 w Kcyni ul. Wyrzyńska dz. Nr 454/2;
- g) w Przepompowni ścieków P7 w Kcyni ul. Nakielska dz. Nr 132/5;
- h) w Przepompowni ścieków P8 w Kcyni ul. Szubińska dz. Nr 731/18;
- i) w Przepompowni ścieków P9 w Kcyni ul. Nowa dz. Nr 1103/1;
- j) w Przepompowni ścieków w Żurawicach dz. Nr 196/1;
- k) w Przepompowni ścieków w Grocholinie-Osiedlu dz. Nr 53/15;
- l) w Przepompowni ścieków w Grocholinie-Lechpolu dz. Nr 53/20.

#### **1.3.3. Roboty budowlano-montażowe**

Przedmiotem inwestycji jest remont 12 istniejących przepompowni ścieków zlokalizowanych w miejscowości Kcynia, Żurawia oraz Grocholin.

Remont istniejących 12 przepompowni ścieków będzie polegał na:

- wymianie pomp na nowe z wirnikiem otwartym,
- wymianie konstrukcji wsporczych pomp na wykonane ze stali AISI 316L
- wyczyszczeniu zbiorników i wykonaniu od wewnątrz zbiornika powłoki trwale zabezpieczającej
- wymianie w komorach przepompowni pokrycia z powłoką elastomerową lub inną trwale zabezpieczającą
- przebudowie sterowania – z sygnalizacją stanów alarmowych i umożliwieniem sterowania pracą pomp lokalnie oraz z pulpitu operatorskiego w sterowni przy ul. Nakielskiej (**wg oddzielnego opracowania branży elektrycznej/AKPia**)

## 1.4. Określenia podstawowe

Najczęściej używane w SST określenia podstawowe podano w OST-00 Wymagania Ogólne.

Ponadto:

**Urządzenia technologiczne** - urządzenia stanowiące wyposażenie węzłów technologicznych.

**Węzeł technologiczny** - zespół obiektów urządzeń technologicznych wraz z przynależnymi instalacjami stanowiący funkcjonalną całość.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST-00 Wymagania Ogólne.

Do wykonania robót remontowych należy stosować wyroby i materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową i spełniające niżej określone wymagania.

### 2.1. Asortyment zastosowanych urządzeń i materiałów

W zamówieniu występują następujące rodzaje pomp zatapialnych o parametrach:

L.p.	Lokalizacja przepompowni	Symbol	Moc pompy P <sub>2</sub> [kW]	Wydajność nominalna [l/s]	Wysokość podnoszenia [m]
1	2	3	5	6	7
1	ul. Szymborska	P1	17,0	16,7	36,4
2	ul. Młyńska	P2	5,5	16,0	13,8
3	ul. Poznańska	P3	17,0	14,6	32,4
4	ul. Witosa	P4	2,6	10,8	7,89
5	ul. Wybudowanie	P4A	3,1	3,06	13,5
6	ul. Wyrzyska	P5	4,2	5,0	18,2
7	ul. Nakielska	P7	11,8	3,99	25,9
8	ul. Szubińska	P8	12,0	4,21	37,1
9	ul. Nowa	P9	3,1	13,0	5,4
10	Żurawia	-	17,0	28,05	28,09
11	Grocholin- Osiedle	-	3,1	4,48	17,9
12	Grocholin-Lechpol	-	3,1	3,73	21,9

W zamówieniu występują następujące materiały tworzące instalacje technologiczne:

- a) rury ze stali nierdzewnej AISI 316L (do powtórnego montażu);
- b) zawory odcinające (do powtórnego montażu);
- c) zawory zwrotne (do powtórnego montażu);
- d) konstrukcja wsporcza pomp ze stali AISI 316L.

## **2.2. Ogólne zasady doboru materiałów**

Zastosowane materiały w urządzeniach i instalacjach powinny być dostosowane do warunków pracy w przepompowni ścieków. Należy uwzględnić to, że wszystkie urządzenia będą potencjalnie pracowały w temperaturze otoczenia wahającej się w zakresie od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$  w warunkach podwyższonej wilgotności. Wymagana minimalna trwałość materiałów rozumiana jako czas, w którym na materiałach nie pojawiają się widoczne ślady korozji lub innego podobnego procesu wynosi 10 lat bez potrzeby prowadzenia w tym czasie działań konserwujących materiały.

Należy przestrzegać następujących zasad:

- a) dla elementów mających kontakt ze ściekami i aerozolami należy stosować materiały niekorodujące (stale szlachetne, tworzywa sztuczne, stopy aluminium),
- b) elementy wykonane z materiałów wrażliwych na korozję (żeliwo, stal zwykła itp.) powinny być poddane galwanizacji lub zabezpieczone fabrycznie (np. przez zalaminowanie),
- c) elementy narażone na korozję, które z uzasadnionych powodów nie mogą być zabezpieczone przed korozją poprzez galwanizację lub fabrycznie, należy zabezpieczyć antykorozyjnie na budowie stosując z należytą starannością:
  - 1. oczyszczanie pneumatyczne strumieniowo-ściernie,
  - 2. oczyszczenie i odłuszczenie,
  - 3. naniesienie powłok zabezpieczających.

## **2.3. Stal nierdzewna (kwasoodporna)**

Jeśli w Dokumentacji Projektowej nie określono inaczej, stal określana ogólnie jako nierdzewna kwasoodporna lub szlachetna powinna być stalą gatunku AISI 316L lub inną stalą szlachetną o podobnych lub lepszych właściwościach dla danego zastosowania stali.

## **2.4. Składowanie materiałów**

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

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

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

Urządzenia należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura wewnętrzna nie spada poniżej  $5^{\circ}\text{C}$ .

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

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w OST-00 Wymagania Ogólne.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w  
str5.

projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Do montażu wyposażenia technologicznego przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- a) rusztowanie, drabiny;
- b) żuraw samochodowy;
- c) wciągarka mechaniczna;
- d) zestaw do spawania acetylenowo – tlenowego;
- e) agregat spawalniczy elektryczny;
- f) półautomat spawalniczy 400 A;
- g) sprężarka powietrza;
- h) elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, piły tarczowe, wkrętarki;
- i) zestaw narzędzi montersko-ślusarskich, klucze dynamometryczne.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST-00 Wymagania Ogólne.

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Zamawiającego środki transportu takie jak:

- a) samochód ciężarowy skrzyniowy;
- b) samochód dostawczy;
- c) żuraw samochodowy.

W czasie transportu wyposażenie powinno być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Urządzenia dostarczane jako gotowe wyroby powinny być transportowane na plac budowy w oryginalnych opakowaniach producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST-00 Wymagania Ogólne.

Należy stosować urządzenia zbliżone gabarytami do przedstawionych w Dokumentacji Projektowej, dostosowane wielkością do wymiarów budowlanych istniejących i projektowanych obiektów w ten sposób, że zapewnione będą dogodne przejścia komunikacyjne oraz dostęp do urządzeń wymagany przez względy eksploatacyjne (bieżąca obsługa, serwisowanie).

Dla urządzeń, dla których nie podano wymagań w tej Specyfikacji należy przyjmować zasadę, że wymagania dla takiego przypadku wynikają z cech konkretnego urządzenia jakie zostało zastosowane w Dokumentacji Projektowej. Użyte w Dokumentacji Projektowej typy konkretnych urządzeń w takim przypadku wyznaczają standard jakościowy zastępujący Specyfikację.

Pod uwagę należy brać wtedy istotne dla funkcjonalności rozwiązania cechy urządzeń podanych w Dokumentacji Projektowej wpływające na niezawodność działania, trwałość, łatwość obsługi, koszty eksploatacyjne i inne ważne czynniki. Możliwe jest zastosowanie urządzeń co najmniej równorzędnych technicznie, o takich samych lub analogicznych parametrach lub wyższych jak podano w Dokumentacji Projektowej.

### **5.1. Wymagania dla robót demontażowych**

Demontaż pomp i osprzętu technologicznego należy wykonywać w oparciu o obowiązujące przepisy BHP w zakresie robót rozbiórkowych i demontażowych, pod stałym nadzorem Kierownika Budowy.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami demontażowymi maszyn i urządzeń i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Zdemonstrowane urządzenia oraz zespoły i podzespoły osprzętu technologicznego należy zdeponować u Zamawiającego w miejscu przez niego wskazanym.

## **5.2. Posadowienie urządzeń**

Wykonawca upewni się, że konstrukcje wsporcze, na których posadowione zostaną pompy, śruby mocujące i ustawienie Urządzeń wykonane zostały zgodnie z dokumentacją projektową.

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

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

Wykonawca użyje zaprawy cementującej przy pompach, silnikach, konstrukcjach wsporczych, itp. po ich ostatecznym ustawieniu i zamocowaniu.

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

## **5.3. Warunki dostawy i montażu maszyn i urządzeń**

Montaż pomp technologicznych oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, instalacją i przygotowaniem do rozruchu. Tym samym w świetle warunków umowy montaż jest zabudową materiałów i podlega wszelkim zapisom odnoszącym się do zabudowy materiałów. Montażu maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy dokonywać w oparciu o dokumentację projektową, dokumentację techniczno - ruchowe (DTR).

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

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zabudowy w poszczególnych przepompowniach i po uzgodnieniu z użytkownikiem zgłosić gotowość pracy.

**Wykonawca odpowiedzialny jest za rozładunek materiałów i urządzeń na placu budowy. Bez zgody Zamawiającego nie wolno rozpocząć prac montażowych.**

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

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

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy Urządzeń już pracujących.

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

Elementy, podzespoły i zespoły pochodzące z kooperacji powinny być zgodne z dokumentacją i warunkami zamówienia.

## **5.4. Wygląd i gładkość powierzchni**

Obrabiane powierzchnie elementów nie powinny mieć miejsc nieobrobionych, plam, wgniotów i zadziórów. Na żadnej powierzchni nie powinno być naderwań włoskowatych, pęknięć, porowatości,



zawalcowań i wżerów od rdzy. Wszystkie ostre krawędzie elementów należy stępić.

### **5.5. Dokładność wykonania**

Dokładność wykonania elementów instalacji i urządzeń powinna być zgodna z wymaganiami na rysunkach roboczych. Wymiary nietolerowane powinny być utrzymane w 12 klasie dokładności dla powierzchni nieobrobionych wg PN-77/M-02102 z zachowaniem zasady tolerowania w głąb materiału. Dopuszczalne odchyłki wymiarów długościowych elementów obrobionych skrawaniem, wykonać zgodnie z szeregiem tolerancji zaokrąglonych „s” - średniodokładnych wg PN-EN 22768-1:1999.

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

### **5.6. Montaż rurociągów wewnątrz obiektów**

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

Rurociągi technologiczne należy zamontować ze stali nierdzewnej AISI 316L, pochodzących z uprzedniego demontażu. Konstrukcję wsporczą pod pompy należy wymienić na nową ze stali AISI 316L.

### **5.7. Połączenia mechaniczne**

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

#### **5.7.1. 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 połączenia śrubowe zostaną wykonane zgodnie z PN-90/B-03200.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy wykonane zostaną **ze stali kwasoodpornej**.

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

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

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

Należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające. Wszystkie części znormalizowane, jak: śruby, nakrętki, wkręty, podkładki, zawlecзки, wpusty, smarowniczki, uszczelki, łożyska toczne itp. powinny odpowiadać wymaganiom właściwych polskich norm.

#### **5.7.2. Spawy**

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

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu 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 Zamawiającego przed rozpoczęciem prac.

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

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

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

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

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

- a) dobór elektrod do spawania
- b) dobór parametrów spawania
- c) sposób przygotowania krawędzi blach
- d) kolejność spawania
- e) plan kontroli spoin
- f) wytyczne dokonywania kontroli spoin.

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

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

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

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

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

### **5.7.3. Spawanie metali nierdzewnych chromowo – niklowych gatunków 1.4301 i pochodnych**

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

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

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

Metody spawania:

- a) ręczna elektrodami otulonymi,
- b) TiG, MiG - spawanie w osłonie argonu.
- c) metoda TiG stosowana jest do elementów cienkich, pozostałe metody do elementów grubych.

Przy spawaniu stali nierdzewnych należy stosować małe natężenie prądu.

Szczegółowe warunki spawania dla danej stali określa technolog spawalnik.

#### **5.7.4. Połączenia ruchome**

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

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

#### **5.8. Inne roboty budowlane**

W każdej przepompowni należy:

- a) wymienić konstrukcje wsporcze pomp na konstrukcje ze stali nierdzewnej AISI 316L;
- b) wyczyścić zbiornik przepompowni i wykonać od wewnątrz zbiornika powłokę trwale zabezpieczającą;
- c) wymienić pokrycie zbiornika na powłokę zabezpieczającą (elastomerową).

#### **5.9. Uwagi końcowe do robót remontowych**

Podczas prac remontowych na dnie zbiornika czerpalnego należy przestrzegać przepisów BHP jak przy pracach na czynnej sieci kanalizacyjnej. Pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiednią odzież i sprzęt do prowadzenia ewentualnej obecności niebezpiecznych gazów. Osoba schodząca na dno powinna być asekurowana przez dwu pracowników z poziomu wjazdu, z tego też względu wszelkie prace konserwacyjne i remontowe powinni wykonywać pracownicy wykwalifikowani z odpowiednim przeszkoleniem w zakresie obowiązujących przepisów BHP.

Wszystkie materiały użyte do montażu powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub certyfikat (deklarację) zgodności z aprobatą techniczną. Obowiązek dostarczenia tych dokumentów spoczywa na wykonawcy. Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 r. poz. 1422).

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami. Roboty prowadzić pod stałym nadzorem technicznym.

#### **5.10. Warunki bhp i ppoż.**

Przy rozbudowie i przebudowie oczyszczalni ścieków należy w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach branżowych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo - montażowych na terenie eksploatowanej oczyszczalni:

- a) przygotowanie bezpiecznych zejść do zbiorników żelbetonowych przepompowni,
- b) właściwy rozładunek ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń (np. pompy),
- c) składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- d) zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m.in. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą prowadzenia prac montażowych oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie),
- e) zagrożenia przy pracach prowadzonych na istniejącym obiekcie, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich,
- f) zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu ciężkich elementów (pompy),
- g) zagrożenia przy konieczności wejścia do jakiegokolwiek zbiornika celem dokonania np. demontażu, remontu lub oczyszczania. Przed wejściem wewnątrz należy dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem i usunąć resztki substancji znajdujących się w zbiornikach (np. ścieki,

związki chemiczne). Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz,

- h) przy wykonywaniu prac budowlanych wewnątrz zbiorników lub innych podobnych urządzeń oprócz zapewnienia odpowiedniej wymiany powietrza, należy pracownika dodatkowo zabezpieczyć. Praca powinna przebiegać pod nadzorem drugiego pracownika. Pracownik znajdujący się wewnątrz zbiornika musi mieć założone szelki bezpieczeństwa z liną wyrzuconą na zewnątrz. Wewnątrz zbiornika nie należy nanosić powłok lakierowanych za pomocą natrysku.
- i) każde stanowisko należy wyposażyć w odpowiedni sprzęt gaśniczy.

### **5.11. Uruchamianie i próby urządzeń**

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

Następnie należy wykonać kolejno następujące czynności:

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

Wszystkie urządzenia winny być zamontowane zgodnie z wytycznymi producentów zawartymi w DTR-kach.

### **5.12. Utrzymywanie w ruchu przepompowni**

Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym za pośrednictwem Zamawiającego, aby zminimalizować zapewnienie ciągłości funkcjonowania spływu sieci kanalizacyjnej. Wykonawca zapewni wypompowywanie napływających ścieków w ostatniej studni przed remontowaną przepompownią, lub przedstawi własny plan działania sieci. Wykonawca zapewni także przez cały czas bezpieczny dostęp do wszystkich części przepompowni personelowi obsługi.

Tam, gdzie potrzebne jest podłączenie się do istniejących instalacji i sieci kanalizacyjnych, Wykonawca uzgodni z 7-dniowym wyprzedzeniem swój program i metody pracy z personelem eksploatacyjnym za pośrednictwem Zamawiającego.

Żadne roboty tymczasowe ani trwałe, które będą miały wpływ na normalny tryb eksploatacji istniejących przepompowni, nie będą rozpoczynane przed wcześniejszym uzgodnieniem i uzyskaniem akceptacji od Zamawiającego.

Gdyby Wykonawca uszkodził jakąkolwiek część przepompowni, co zagrażałoby realizacji tego wymogu, niezwłocznie usunie on takie uszkodzenia na własny koszt. Jeżeli Wykonawca nie usunie wszelkich uszkodzeń w ciągu 24 godzin, Zamawiający spowoduje wykonanie takich napraw obciążając ich kosztami Wykonawcę.

### **5.13. Warunki szczegółowe wykonania robót**

Wykonawca winien przewidzieć w swoim harmonogramie realizacji robót utrzymanie ciągłości pracy remontowanej przepompowni.

Wszelkie prace należy uzgodnić z Użytkownikiem.

Wykonawca na swój koszt wykona harmonogram realizacji robót ze szczególnym uwzględnieniem terminów realizacji na poszczególnych przepompowniach, które mogą wpłynąć na pogorszenie jakości pracy sieci ogólnospławnej. Realizacja robót może nastąpić po zatwierdzeniu harmonogramu przez Zamawiającego.

Montaż urządzeń technicznych i technologicznych oraz instalacji technologicznych z nimi związanych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz z instrukcjami producentów.

Wszystkie roboty montażowe muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników,

stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy branżowe.

#### **5.14. Szkolenie w zakresie obsługi urządzeń**

W ramach robót należy przeprowadzić szkolenia załogi w obsłudze urządzeń. Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji w zakresie obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń technologicznych oraz systemu automatyki.

Szkolenie odbędzie się w języku polskim, na terenie budowy. Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie łącznie z wcześniejszym przygotowaniem obszernych drukowanych materiałów szkoleniowych obejmujących całość zagadnień właściwych dla danego szkolenia. Wykonawca przygotowuje i przedstawi Zamawiającemu do akceptacji program szkolenia z podaniem czasu trwania poszczególnych zajęć i osób prowadzących szkolenia. Osobami prowadzącymi szkolenie będą specjaliści w danej dziedzinie stanowiącej temat szkolenia.

W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego i bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczanych urządzeń.

Zakres merytoryczny oferowanego szkolenia powinien wynikać z wymagań przedstawionych w specyfikacjach technicznych urządzeń i obowiązujących przepisów.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST-00 Wymagania Ogólne.

Kontrola jakości robót technologicznych winna obejmować następujące badania:

- a) zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem wszystkich ewentualnych zmian wprowadzonych w dopuszczalnym trybie w trakcie wykonywania robót wyposażane,
- b) jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami norm,
- c) prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń,
- d) prawidłowego wykonania połączeń urządzeń do wszystkich instalacji,
- e) podstawowych parametrów użytkowych urządzeń wskazanych przez Zamawiającego, np.:
  - wydatków i ciśnienia tłoczenia pomp,
  - parametrów elektrycznych (prądów, zerowania, i in.)
- f) poprawności ułożenia instalacji technologicznych:
  - rzędnych ułożenia przewodu,
  - kontrola połączeń przewodów,
  - badania szczelności przewodów i armatury (próby szczelności i próby ciśnienia),
- g) kompletność Dokumentacji Powykonawczej.

Wykonawca powinien udostępnić spawy do kontroli. Wykonawca, na życzenie Zamawiającego, przedstawi spawy do testów pod nadzorem Zamawiającego. Wszystkie spawy powinny być testowane według punktu A jak opisano poniżej. Jeżeli w opinii Zamawiającego więcej niż 10% spawów nie przechodzi testów może on żądać testów opisanych w punktach B, C lub D. Wykonawca przeprowadzi kontrolę radiograficzną pod nadzorem Zamawiającego 10% całkowitej długości wszystkich spawów.

- A. Kontrola wizualna całego spawania po stronie spawu i grani.
- B. Spawy, które nie mogą być sprawdzone wizualnie po stronie grani powinny podlegać kontroli radiograficznej obejmującej przynajmniej 10% całkowitej długości takich spawów, pod nadzorem Zamawiającego. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.
- C. Zamawiający może również zażądać radiograficznej lub kapilarnej kontroli koloru do 10% wszystkich spawów pod jego nadzorem. Szorstkie końce spawów, przeznaczone do kontroli powinny być oczyszczone.

- D. Jeżeli radiograficzna lub kapilarna kontrola koloru wykryje niedopuszczalne błędy kontrola będzie rozszerzona. Z reguły wykrycie wadliwego spawu pociągnie za sobą kontrolę dwóch sąsiednich spawów tego samego typu. Jeżeli te spawy będą akceptowane, kontrola nie będzie dalej rozszerzana. Jeżeli jeden lub obydwa spawy będą wadliwe, kontrola będzie dalej rozszerzana zgodnie z zaleceniami Zamawiającego.
- E. Jeżeli „B” i „C” nie są wymagane „D” nie będzie stosowane.

Kryteria dopuszczenia są następujące:

- Na spawach stali odpornej na korozję obydwie strony spawów muszą być metalicznie czyste lub posiadać białe wykończenie bez śladów oksydowanej zgorzeliny i odbarwienia.
- Jakość złączy spawanych będzie odpowiadała poziomowi jakości nie gorszemu niż C (wymagania średnie) wg PN-EN ISO 5817:2009
- W przypadku kontroli radiograficznej złącza powinny osiągać poziom akceptacji nie gorszy niż 2 wg PN-EN 12517-1:2008. Badania wizualne złączy spawanych należy wykonać zgodnie z PN-EN 970:1999.

Wykonawca dostarczy niezbędny sprzęt do testów.

Testy będą powtórzone do chwili otrzymania satysfakcjonujących wyników.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

Podane w przedmiarze długości rurociągów wyrażone są w metrach bieżących rurociągu wykonanego z podanych rur i obejmują długości kształtek (łuków, kolan, zwężeń itp.)

Obmiar będzie wykonywany w oparciu o poniższe jednostki rozliczeniowe:

- [kpl.] urządzenia wraz z całkowitym wyposażeniem towarzyszącym na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- [szt.] armatura, zwężki, przejścia wodoszczelne na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,
- [mb] rurociągu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,

Prace objęte niniejszą specyfikacją będą w oparciu o umowną cenę ryczałtową. Tam gdzie przewidziano w przedmiarach roboty objęte niniejszą specyfikacją (niezależnie od jednostki) mogą one być wykorzystane do obmiaru/szacowania zaawansowania robót.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa lub w innej jednostce podana przez Wykonawcę w odpowiedniej pozycji Kosztorysu Ofertowego [Wypełnionego Przedmiaru Robót] – oraz (w przypadku braku takich pozycji) w wykazie cen w pozycji koszty ogólne budowy. Różnice w ilości robót zawarte w kosztorysach ofertowych a rzeczywistych ilościach robót pomiarowych nie są podstawą zmiany ceny ryczałtowej i stanowią ryzyko Wykonawcy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST-00 Wymagania Ogólne.

Przy odbiorze należy dostarczyć:

Dokumentacją Powykonawczą, tj. np. Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie wykonywania robót,

- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonywane podczas wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły odbiorów częściowych dla poprzednich etapów robót,

- e) protokoły badania szczelności instalacji technologicznych,
- f) certyfikaty jakości wystawiane przez dostawców materiałów.
- g) dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne urządzeń

Przy odbiorze końcowym sprawdzeniu podlega:

- a) zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Robót dotyczącymi wszelkich zmian i odchyłeń od Dokumentacji Projektowej;
- b) kompletność Dokumentacji Powykonawczej.
- c) protokoły odbiorów częściowych,
- d) protokoły badań szczelności instalacji,
- e) protokoły badań parametrów użytkowych urządzeń,
- f) kompletność urządzeń zgodnie z ich DTR,
- g) sposób zainstalowania urządzeń zgodnie z ich DTR,
- h) połączenia przewodów,
- i) połączenia przewodów z armaturą,
- j) oznakowanie urządzeń, przewodów i armatury.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa lub w innej jednostce podana przez Wykonawcę w odpowiedniej pozycji Kosztorysu Ofertowego [Wypełnionego Przedmiaru Robót] – oraz (w przypadku braku takich pozycji) w wykazie cen w pozycji koszty ogólne budowy. Różnice w ilości robót zawarte w kosztorysach ofertowych a rzeczywistych ilościach robót pomiarowych nie są podstawą zmiany ceny ryczałtowej i stanowią ryzyko Wykonawcy.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST-00 Wymagania Ogólne.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

### **Cena jednostkowa wykonanych robót rozliczana w kpl. dla urządzenia wraz z wyposażeniem towarzyszącym obejmuje:**

- a) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- b) ubezpieczenie na czas transportu/dostawy,
- c) roboty tymczasowe i towarzyszące niezbędne do wykonania prac zasadniczych, w tym koszty tymczasowych połączeń, tymczasowych rurociągów, pompowania ścieków i osadów, tymczasowych przejść, zabezpieczeń itp.
- d) wykonanie określonych w postanowieniach umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- e) przygotowanie urządzeń do montażu,
- f) montaż urządzeń wraz z wszelkimi niezbędnymi instalacjami, wyposażeniem, modułami i przyłączami technologicznymi,
- g) przygotowanie i uruchomienie urządzenia
- h) szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
- i) zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- j) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- k) wykonanie wszelkich niezbędnych prób i badań,
- l) uporządkowanie placu budowy po robotach,
- m) uzyskanie wszelkich wymaganych świadectw, deklaracji, badań, oświadczeń i odbiorów przez uprawnione jednostki,
- n) koszty niezbędnej obsługi serwisowej,
- o) koszty odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego.
- p) kontrola połączeń rurociągów i armatury.



Podstawą płatności jest cena ryczałtowa lub w innej jednostce podana przez Wykonawcę w odpowiedniej pozycji Kosztorysu Ofertowego [Wypełnionego Przedmiaru Robót] – oraz (w przypadku braku takich pozycji) w wykazie cen w pozycji koszty ogólne budowy. Różnice w ilości robót zawarte w kosztorysach ofertowych a rzeczywistych ilościach robót pomiarowych nie są podstawą zmiany ceny ryczałtowej i stanowią ryzyko Wykonawcy.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy

PN-EN ISO 6708: 1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
PN-B-10700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
PN-EN 1123-1:2007	Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z rur stalowych ze szwem wzdłużnym ocynkowanym ogniowo – Część 1: Wymagania, badania, sterowanie jakością
PN-EN 1124-1:2007	Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z rur stalowych nierdzewnych ze szwem wzdłużnym – Część 1: Wymagania, badania, sterowanie jakością
PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia
PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem, gwintowane
PN-EN 10220:2005	Rury stalowe bez szwu i ze szwem – Wymiary i masy na jednostkę długości
DIN 17.457	Rury okrągłe z/szw.gat.1.4301
PN-EN 1515-1:2002	Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 1: Dobór śrub i nakrętek
PN-EN 1515-2:2005	Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 2: Podział materiałów na śruby do kołnierzy stalowych z oznaczeniem PN
PN-EN 1993-4-3:2008	Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 4-3: Rurociągi
PN-EN 1092-1+A1:2013-07	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe
PN-EN 1092-2:1999	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 2 Kołnierze żeliwne
PN-EN 12560-1:2002	Kołnierze i ich połączenia. Uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem klasy. Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
PN-C-89224:2018-03	Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych. Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Warunki techniczne wykonania i odbioru
PN-EN 13476-1:2008	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe
PN-EN 13476-2:2008	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A
PN-EN 13476-3+A1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U),



	polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B
PN-EN 13598-1:2011	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami niewłazowymi
PN-EN 13598-2:2016-09	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje studzienek włazowych i inspekcyjnych
PN-EN 10253-4:2010	Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego. Część 4: Stale odporne na korozję austenityczne i austenityczno – ferrytyczne (duplex) do przeróbki plastycznej ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów w wodociągowych i kanalizacyjnych
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 681-3:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek łączących rur wodociągowych i odwadniających. Część 3: Materiały z gumy porowatej
PN-EN 1277:2005	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią. Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym
PN-EN 1329-1:2014-03	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 1519-1:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany poli(chlorek 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 oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
PN-EN 12255-1:2005	Oczyszczalnie ścieków. Część 1: Ogólne zasady budowy
PN-EN 12255-3:2004	Oczyszczalnie ścieków. Część 3: Oczyszczanie wstępne
PN-EN 12255-4:2005	Oczyszczalnie ścieków. Część 4: Sedymentacja wstępna
PN-EN 12255-6:2005	Oczyszczalnie ścieków. Część 6: Proces osadu czynnego
PN-EN 12255-8:2004	Oczyszczalnie ścieków. Część 8: Przeróbka i magazynowanie osadów ściekowych
PN-EN 12255-9:2005	Oczyszczalnie ścieków. Część 9: Kontrola zapachu i wentylacja
PN-EN 12255-10:2004	Oczyszczalnie ścieków. Część 10: Zasady bezpieczeństwa
PN-EN 12255-11:2004	Oczyszczalnie ścieków. Część 11: Wymagane informacje ogólne
PN-EN 12255-12:2005	Oczyszczalnie ścieków. Część 12: Sterowanie i automatyzacja
PN-EN 12255-13:2005	Oczyszczalnie ścieków. Część 13: Oczyszczanie chemiczne. Oczyszczanie ścieków metodą strącania/flokulacji

PN-EN 12255-14:2008	Oczyszczalnie ścieków. Część 14: Dezynfekcja
PN-EN 12255-15:2005	Oczyszczalnie ścieków. Część 15: Pomiar natlenienia czystej wody w komorach napowietrzania osadu czynnego
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 124-2:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 1: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych wykonane z żeliwa
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 4: Pompownie ścieków. Projektowanie układu i obliczenia
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

## 10.2. Inne

- a) „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – zeszyt 7  
- wydanie COBRTI INSTAL, lipiec 2003; zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury
- b) „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – zeszyt 3  
- wydanie COBRTI INSTAL, wrzesień 2001; zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury (dawniej Ministerstwo Rozwoju Regionalnego i Budownictwa)
- c) „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9  
- wydanie COBRTI INSTAL, sierpień 2003; zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury
- d) Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.2017 r. poz.1332) (tekst jednolity).
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz.1422 z późn. zm.)
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2017 poz.2285).
- g) Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 2134 z późniejszymi zmianami)
- h) Ustawa z dnia 20.07.2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2017 r., poz. 1566, z późniejszymi zmianami)
- i) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800)
- j) Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r., poz. 519, z późniejszymi zmianami)
- k) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003 r. Nr 169, poz.1650 z późniejszymi zmianami)
- l) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. 1993 r. Nr 96, poz.438)
- m) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. 1994 nr 21 poz.73)
- n) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r. Nr 47, poz. 401)
- o) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 r. Nr 118, poz. 1263 z późniejszymi zmianami)

- p) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000 r. Nr 40, poz. 470)
- q) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym (Dz.U. 2000 r. Nr 26, poz. 313 z późniejszymi zmianami)
- r) Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2017 r., poz.736 z późniejszymi zmianami)
- s) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 r. Nr 124, poz. 1030)
- t) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2016 r., poz. 1570)
- u) Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2011 r. w sprawie wykazu jednostek organizacyjnych państw członkowskich Unii Europejskiej upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych oraz wykazu technicznych do europejskich aprobat technicznych ( M.P. z 2011r., Nr 44, poz. 481)
- v) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.11.2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966)
- w) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9.03.2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG
- x) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23.12.2015r. w sprawie sposobu prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych (Dz. U. z 2015 r., poz. 2345)
- y) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968)
- z) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U z 2018 r., poz. 21)