

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

PRZEDMIOT

ZAMÓWIENIA: MODERNIZACJA-ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY

ZAMAWIAJĄCY:

GMINA WODZIERADY pow. ŁASK
98-105 Wodzierady

OBIEKT: SIECI ZEWNĘTRZNE WOD-KAN , CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA SUW

KODY CPV :

- 45252126-7 – ZAKŁADY UZDATNIANIA WODY PITNEJ
- 45292210-6 – FUNDAMENTOWANIE

Opracował
Inż. Ireneusz Jaszczyk

1. WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH.

Przedmiot i zakres opracowania Specyfikacji Technicznej (ST) dotyczy wykonania i odbioru robót stacji uzdatniania wody (SUW) we wsi Mauryców gm. Wodzierady. ST stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych na wykonanie powyższych robót.

Roboty stacji wodociągowej obejmują branżę sanitarną, (budowlaną i elektryczną w oddzielnych punktach niniejszej ST.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH.

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.

- pompownia I^o
 - wymiana pomp głębinowych w istniejących ujęciach wody 2szt. z zabezpieczenie przed suchobiegiem o parametrach
podstawowej $Q=56 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H=48,8 \text{ m}$
awaryjna $Q=39 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $H=45,0 \text{ m}$
- część technologiczna SUW
o wydajności $Q = 56,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- pompownia II^o
 - Sekcja gospodarcza:
 $Q= 110 \text{ m}^3/\text{h}$ – wydajność zestawu bez pompy rezerwowej
 $H= 45 \text{ mH}_2\text{O}$ – wysokość podnoszenia
 - Sekcja płuczna:
 $Q=90 \text{ m}^3/\text{h}$ – wydajność
- rozbudowa odstojnika wód popłucznych
 - dwie komory z kręgów żelbetowych $\varnothing 2000\text{mm}$ $h=3,0 \text{ m}$
 - przepompownia wód popłucznych o parametrach
 $Q=14 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H=7 \text{ mH}_2\text{O}$
- kanalizacja sanitarna i przemysłowa zewnętrzna
 - $\varnothing 160/4,0\text{mm}$ PCV $L = 54,0\text{m}$

- Ø110/3,2mm PCV L = 30,0m
- studzienki rewizyjne betonowe Ø800mm h=2,0 m szt. 2
- neutralizator ścieków z chlorowni z kręgów betonowych Ø1200 mm h=2,5m
- zbiornik prefabrykowany żelbetowy na ścieki sanitarne V=5,0m³ szt. 1
- rurociągi zewnętrzne na terenie SUW uzbrojone w zasuwy odcinające
- Ø225mm PE-HD 1,0Mpa L = 158,0m
- Ø160mm PE-HD 1,0Mpa L = 156,0m
- zbiornik terenowy żelbetowy Ø 9,2 m h=5,4m o pojemności V=300 m³-
rurociągi wewnętrzne
- Ø 110 mm PE-HD L= 3,0m
- Ø160mm PE-HD L = 41,0m
- Ø225mm PE-HD L = 3,0m

1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT I WYKONANIA CZĘŚCI TECHNOLOGICZNEJ STACJI

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną .

Uzdatnianie powinno odbywać się poprzez napowietrzenie wody w centralnym zestawie napowietrzania ciśnieniowego a następnie przez filtrowanie napowietrzanej wody w zestawach filtracyjnych. Głównym elementem zestawu napowietrzania jest aerator ciśnieniowy wypełniony pierścieniami Raschiga, a zestawu filtracyjnego ciśnieniowy filtr pospieszny ze złożem filtracyjnym.

Regeneracja zestawu filtracyjnego powinna się odbywać w systemie powietrznym i wodnym. Złoże filtracyjne każdego zestawu filtracyjnego powinny być wzruszane powietrzem za pośrednictwem wydzielonego zestawu dmuchawy oraz płukane wodą uzdatnioną za pomocą wydzielonej pompy płucznej, zabudowanej przy zestawie hydroforowym II stopnia .

2. MATERIAŁY.

2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW , ICH POZYSKANIA I SKŁADOWANIA .

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Projektem budowlano - wykonawczym. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze w tym atest PZH .

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Układ technologiczny uzdatniania wody wraz z technologią montażu i wykonawstwa zestawów technologicznych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uzgodnioną i zatwierdzoną przez Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń równoważnych, zastrzegając sobie prawo do oceny równoważności. Dla oceny propozycji równoważnych Zamawiający zastrzega sobie prawo do korzystania z opinii autora projektu i niezależnych ekspertów.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej (w tym zastosowanie innych niż wymienione w dokumentacji technicznej urządzenia, armatura i zestawy technologiczne) w wykonawstwie technologii SUW muszą być udokumentowane obliczeniami i szczegółowymi rysunkami technicznymi. Wymaga się aby dokumentacja zamienna uwzględniająca proponowane zmiany dołączona była do oferty. Udowodnienie równoważności propozycji zamiennych spoczywa na Oferencie. Powyższe wymogi umożliwią obiektywną ocenę równoważności rozwiązań zamiennych.

Wszystkie informacje techniczne dotyczące wymaganych urządzeń znajdują się w dokumentacji technicznej - do wglądu w siedzibie zamawiającego.

Wymaga się aby oferent załączył poniższe zestawienie z wykazem urządzeń przyjętych w swojej ofercie (podać typ i producenta), a dla wszystkich zamiennych elementów załączy atesty, aprobaty techniczne, karty katalogowe, stosowne obliczenia, rysunki oraz DTR.

ZAŁĄCZNIK – TABELA DO OCENY TECHNICZNEJ OFERTY

Lp	Element wyposażenia wg.PT	Typ oferowany	Dostawca / Producent
1	Sprężarka bezolejowa AGK-O 271 /1,5 kW ze zbiornikiem 270l		
2	Zestaw filtracyjny FIC/106/6126		
3	Zestaw dmuchawy DIC-83H		
4	Zestaw aeracji AIC 1200		
5	Zestaw hydroforowy ZH-ICL/M 4.32.40/7,5kW+TP 100-200/2/5,5kW+GSM		
6	Zestaw chloratora DX		

7	Rozdzielnia pneumatyczna RP IC		
8	Rozdzielnia technologiczna typ RT IC-GSM		
9	Osuszacz powietrza QD190		
10	Pompa głębinowa SP60-6/11,0 kW		
11	Pompa głębinowa SP46-5/7,5 kW		
12	Rurociągi i kształtki ze stali nierdzewnej poza zestawami technologicznymi		
13	Wodomierz MW 100 NKO		
14	Wodomierz MW 125 NKO		
15	Wodomierz MW 150 NKO		
16	Zbiornik wyrównawczy żelbetowy V=300m ³		

Materiały stosowane do budowy stacji uzdatniania wody powinny mieć :

- Oznakowanie znakiem CE co oznacza , że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm , z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego , uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi , lub
- Deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydanymi przez producenta , jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielki znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonego przez Komisję Europejską , lub
- Oznakowanie znakiem budowlanym , co oznacza , że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE , dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną .

2.2. RODZAJE ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW .

2.2.1 Rurociągi zewnętrzne

.

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art.10 ustawy Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr 207 , poz. 2016) . Zastosowane materiały, na stacji uzdatniania, są tak dobrane , że ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powoduje pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.

W sieci wodociągowej zastosowano rury z tworzywa sztucznego PE100, PN10 , zgodnie z wymaganiami ISO – 4427 pt Rury i kształtki do sieci wodociągowych z PE muszą spełniać warunki określone w normach : PN-EN-1452-1 ÷5 :2000 , ZAT/97-01-001 , PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3. Rury winny posiadać atesty higieniczne Państwowego Zakładu Higieny oraz dopuszczenie do stosowania (aprobatę techniczną) COBRTI INSTAL lub IBDiM.

- Do kanalizacji sanitarnej i przemysłowej należy użyć następujących materiałów:

- rury PCV klasy „N”
- kręgi betonowe lub żelbetowe o $\varnothing$ 800-2000mm odpowiadające wymaganiom BN-86/8971-08)
- mur z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037
- komin włazowy z kręgów betonowych lub żelbetowych $\varnothing$ 1,0m odpowiadającej wymaganiom BN-86/8971-08
- dno studzienki wykonane razem kręgiem lub wylewane
- połączenia studzienki z rurą na uszczelkę gumową(systemowe)
- włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego 12,5t. odpowiadającej wymaganiom PN-H-74086
- beton hydrotechniczny B-15 i B-20 odpowiadającej wymaganiom PN-B-14501
- Do wykonania sieci wodociągowej należy stosować następujące materiały:
- rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW) wg. PN-74/C-89204
- rury ciśnieniowe z polietylenu twardego(PE) wg. BN-74/6366-04 i BN-74/6366-03
- rury ciśnieniowe z polipropylenu (PP) wg.BN-80/6366-08
- armatura odcinająca: zasuwy żeliwne owalne kołnierzowe z obudową
- elementy montażowe: nasuwki PCV, kompensatory dławnicowe kołnierzowe żeliwne w. PN-89/M-7430
- bloki oporowe prefabrykowane z betonu B20 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05

2.2.2 Zestaw hydroforowy .

Układ pompowy – zestaw hydroforowy, na bazie pomp pionowych wielostopniowych, z zabudowaną na jednej ramie pompą płuczną, powinien być wykonany w standardzie zapewniającym nowoczesność i wysoką jakość

wykonania. Kolektory i orurowanie oraz inne elementy mające kontakt z wodą powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej, a w celu minimalizacji strat hydraulicznych, przyłącza pomp powinny być wykonane metodą kształtowania sztyk. Nie dopuszcza się zastosowania orurowania i ramy wsporczej wykonanych ze stali czarnej lub ocynkowanej. Sterowanie winno zapewniać automatyczną pracę zestawów utrzymując stałą wartość ciśnienia wody na wyjściu za zestawami, co powinno umożliwiać zabudowanie w każdej szafie sterowniczej jednej przetwornicy częstotliwości z filtrem RFI, pracującej w systemie przełączania w cyklu 24 godzinnym na następną pompę. Umożliwia to równomierne zużycie poszczególnych pomp. W przypadku awarii przetwornicy zestaw automatycznie winien przechodzić w stan pracy progowo – czasowej. Informacje o stanach awaryjnych muszą być zapamiętywane przez sterownik mikroprocesorowy, oparty na protokole MODBUS RTU, w ciągu min 7 dni i okresowo przesyłane za pomocą modemu GSM na telefon komórkowy eksploatatora w postaci komunikatów SMS.

Zestaw hydroforowy należy dostarczyć jako kompletnie wykonane urządzenie, posiadające raport z dokonanego badania szczelności i poprawności pracy, przeprowadzonych w siedzibie producenta i dostarczone na obiekt jako wyrób budowlany. W związku z tym urządzenie powinno posiadać aprobatę techniczną, którą należy załączyć do oferty przetargowej.

2.2.3 Orurowanie zestawów filtracyjnych, zestawu napowietrzania, dmuchawy, zestawu hydroforowego

Prefabrykacja orurowania zestawów filtracyjnych, zestawu napowietrzania, dmuchawy i zestawu pompowego winna być realizowana w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej a całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności winien odbyć się przed wysyłką na obiekt (co zapewni eliminację mankamentów wykonywania instalacji rurowych w warunkach budowy bezpośrednio na obiekcie). Na obiekcie dopuszcza się wyłącznie montaż i wykonanie krótkich odcinków rurociągów łączących poszczególne zestawy technologiczne. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Wszystkie spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC) przy czym zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania na etapie wykonawstwa udokumentowania jakości spoin wydrukiem parametrów wykonania spoin. W celu minimalizacji strat hydraulicznych, odgałęzienia poszczególnych docinków rur powinny być wykonane metodą kształtowania sztyk.

Układ rurociągów i armatury (6 niezależnych rurociągów technologicznych) powinien zapewnić w trybie całkowicie automatycznym prawidłowość

przebiegu poszczególnych procesów technologicznych uzdatniania wody obejmujących:

- napowietrzanie i proces filtracji w trybie uzdatniania,
- odpowiednie obniżenie poziomu wody w zestawie filtracyjnym, poprzedzające proces wzruszania złoża powietrzem
- wzruszanie złoża filtracyjnego powietrzem
- płukanie złoża filtracyjnego wodą
- stabilizację złoża ze spustem pierwszego filtratu
- powrót do procesu filtracji w trybie uzdatniania

Nie dopuszcza się stosowania zaworów wielodrogowych.

2.2.4 Armatura zestawów filtracyjnych, zestawu napowietrzania, dmuchawy, zestawów hydroforowych

- Każdy zestaw aeracji i filtracyjny musi posiadać odpowietrznik wykonany ze stali nierdzewnej dobrany stosownie do projektowanej wydajności i ciśnienia powietrza .
- Przepustnice powinny posiadać dyski ze stali nierdzewnej.
- Układ zasilania siłowników pneumatycznych powinien posiadać kontrolę ciśnienia sprężonego powietrza w celu awaryjnego automatycznego zamknięcia przepustnic przy spadku ciśnienia sprężonego powietrza (np. brak zasilania energetycznego, awaria sprężarki) i przejścia na ręczne sterowanie pracą stacji. Układ sprężonego powietrza powinien być zabezpieczony układem uzdatniania powietrza, kontroli jego ciśnienia i natężenia przepływu

2.2.5 Układ sterowania technologią

Stację wykonać jako pracującą całkowicie automatycznie. Sterownik stacji powinien być sterownikiem swobodnie programowalnym z możliwością obustronnej transmisji danych za pomocą dobudowanego modemu GSM oraz możliwością komunikacji w zakresie zdalnej zmiany nastaw urządzeń z poziomu centrali serwisowej producenta i diagnozowania stanów awaryjnych oraz graficznego przedstawiania (panel dotykowy w wyświetlaczem ciekłokrystalicznym) stanów pracy obiektów i urządzeń technologicznych.

3.0 SPRZĘT.

3.1. Wymagania ogólne .

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

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Sprzęt użyty do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i

powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robot , zaakceptowanym przez Inwestora . W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora .Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy , oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania , tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3.2. Sprzęt do obróbki rurociągów ze stali nierdzewnej .

Oferent w wykazie sprzętu powinien udokumentować posiadanie maszyn i zaplecza technicznego pozwalającego na wykonanie zestawów technologicznych stacji zgodnie z przyjętym reżimem wykonania (maszyny do obróbki rurociągów ze stali nierdzewnej o średnicach od DN32 do DN400) jak poniżej:

- głowica zamknięta do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automat CNC,
- T-Drill TEC 150 do wyciągania szyjek lub o podobnych możliwościach

W przypadku braku takich maszyn i zaplecza oferent powinien wskazać firmę (podwykonawcę/dostawcę), zdolną spełnić powyższe wymagania i udokumentować dysponowanie odpowiednim sprzętem w postaci zawarcia i załączenia do oferty umowy przedwstępnej na wymagany zakres robót.

4.0 SERWIS GWARANCYJNY

Ze względów eksploatacyjnych oraz dla zapewnienia prawidłowej obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej Zamawiający wymaga aby urządzenia i zestawy technologiczne były kompletne i objęte całościową gwarancją producenta zestawu/urządzenia. Nie mogą stanowić zbioru poszczególnych elementów z gwarancjami częściowymi na poszczególne podzespoły. Z tego względu producent zestawów technologicznych winien udokumentować posiadanie własnej sieci serwisowej – podać: liczbę pracowników serwisu, lokalizację oddziałów serwisowych. Wymaga się aby czas dojazdu serwisu był nie dłuższy niż 2h, a liczba pracowników zajmujących się obsługą gwarancyjną była nie mniejsza niż 4 osoby. Oświadczenie wykonawcy z tym związane należy dołączyć do oferty przetargowej

5.0 WYKONANIE ROBÓT LINIOWYCH

5.1 Trasowanie sieci wodociągowej.

Wytyczanie trasy wodociągu w terenie należy zlecić uprawnionemu geodecie i wykonać go zgodnie z projektem. Ponadto należy zachować minimalne odległości od:

budynków 3,0 m

znaków geodezyjnych 1,0 m

kabli energetycznych i telekomunikacyjnych 1,0 m,

słupów oświetleniowych i telekomunikacyjnych 1,0 m, pasa drzew 1,5 m

5.2 Roboty ziemne.

Roboty ziemne pod ułożenie przewodów wodociągowych należy wykonać zgodnie z normą PN-BS-10736/1999.

Średnia głębokość ułożenia przewodów 1,6 m ppt. Wykopy mechaniczne należy wykonać jako skarpowe przy nachyleniu skarp w zależności od kategorii gruntu. Dla gruntu kat. I - II nachylenie skarp 1:1, dla gruntu kat. III – IV nachylenie skarp 1: 0,6. Wykopy ręczne należy wykonać jako wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych umocnione szalunkami z bali drewnianych lub wyprasek stalowych (przy zbliżeniach z budynkami). Zasypanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie ciśnieniowej oraz inwentaryzacji geodezyjnej odpowiednio go zagęszczając.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06854 powinna wynosić dla rur (poza żeliwnymi) 0,3 m.

Materiał do obsypkę rurociągu powinien być sypki drobno i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480 i zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-6S/B-06050. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenie przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż $I_s = 0,95$.

5.3 Montaż przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

Montaż przewodów wodociągowych należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10725/1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze oraz instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

Przewód wodociągowy powinien być ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na $\frac{1}{4}$ swego obwodu, symetrycznie do swojej osi.

Połączenia odcinków rur PVC wykonane będą przy pomocy kielichów i uszczeltek gumowych, natomiast rury PE przez zgrzewanie.

Przed przemieszczaniem się przewodów w planie i pionie należy je zabezpieczyć blokami oporowymi umieszczonymi na końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami i przy zmianie kierunków.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku takiej możliwości, należy przestrzeń

między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B 7,5, przygotowanym na miejscu. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu. Przewody z tworzyw sztucznych należy układać w temperaturze +8 do 30 °C.

Montaż przewodów kanalizacyjnych należy układać zgodnie z obowiązującymi PN-92/B-10735, PN-80/C-89205, PN-88/B-02014 i BN-83/8836-02.

Przewody kanalizacyjne układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm z zagęszczeniem podłoża $I_s = 0,99$, zgodnie z dokumentacją techniczną.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z projektem na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym. Sposób wykonania studzienek przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa KB-4.12.1(6,7,8).

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne, powinny mieć włącz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. W innych przypadkach można stosować włącz typu lekkiego wg PN-H-74051-01. W ścianie studni należy zamontować mijankowo stopnie żłazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi również 0,30m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory powinny być szczelne najlepiej montowane na wcisk uszczelkę gumową.

5.4 Kontrola jakości robót wodociągowych i kanalizacyjnych

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót powinny być zgodne z obowiązującymi normami.

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw oraz ustalić recepturę.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

• kanalizacja

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością odczytu do 1 cm,
- badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą

- badania i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badania odchylenia rurociągu-kolektora
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
- badania odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych, komór odстойnika wód popłucznych, szamba szczelnego i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10cm
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 5\text{cm}$
- odchylenie spadku ułożonego kolektora 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 odległości 100 m powinien być zgodny z SST,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do $\pm 5\text{ mm}$

• wodociąg

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,

- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed ewentualnym zalaniem ich wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o umowę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością odczytu do 1 cm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badania zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami(rury ochronne, obudowy tunekowe)
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonanych obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym(w tym: badanie podłoża, sprawdzenia zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenia przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenia montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączów, otworów montażowych i wentylacyjnych),

- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10cm
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$
- dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać $\pm 10\text{cm}$
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekraczać w żadnym punkcie $\pm 5\text{ cm}$
- dopuszczalne odchylenie osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać dla rur z tworzyw sztucznych 10 cm
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na odległości 100 m powinien być zgodny z SST,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do $\pm 5\text{ mm}$

6. Przepisy związane

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.

PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.

PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.

PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN—53/B-06584 Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.

PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny- kanalizacyjna.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.

PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.

PN-76/C-89202 Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-74/C-89204 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.

PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

PN-76/C-96178 Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.

PN-87/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-74/H-74200 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania..

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia

PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1.0MPa

PN-83/M-740024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.

PN-83/M-740024/02 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.

PN-83/M-740024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1,0 MPa.

PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1,0 MPa.

PN-89/M-74301 Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1,0 i 1,6 MPa.

BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.

BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.

BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.

BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.

BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.

BN-80/6366-08 Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.

BN-77/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
BN-87/6755-06 Welon z włókien szklanych.
BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych.
Żwir i pospółka.
BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
BN-86/9192-03 Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Wymagania techniczne wykonania i wbudowania.
BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
BN-82/9192-06 Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.

6.1 Inne dokumenty

60-Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982r.
61- Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1984r.
62-Katalog budownictwa.
KB4-4.11.6(1) przejście rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami- typ P do P6 (marzec 1979 r.)
KB4-4.11.6(5) studzienki wodociągowe dla zasuw (czerwiec 1973r)
KB8-13.7(1) przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r)