



**Przedsięwzięcie:** Budowa oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w Parku Etnograficznym w Tokarni, na działce ewid. 1682 w miejscowości Tokarnia, gmina Chęciny

**Adres inwestycji:** Tokarnia, obręb 0016 Tokarnia, działka nr ew. 1682

**Inwestor:** Muzeum Wsi Kieleckiej  
Ul. Jana Pawła II 6, 25-025 Kielce

**Umowa:** Zlecenie znak MWK/DIT/73-57/3031/2016 z dnia 24.11.2016 r.

**Stadium dokumentacji:** Specyfikacja techniczna ST-01

**Branża:** Kanalizacja sanitarna

Autorzy opracowania	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracowała	mgr inż. Agnieszka Banaś	instalacyjna - w zakresie sieci sanitarnych	SWK/0066/ POOS/06	07.2017 r.	
Sprawdził	mgr inż. Dobiesław Śliz	instalacyjno - inżynierska	KI-178/90	07.2017 r.	Projektant nr upr. KI - 178/90 
Kierownik Jednostki	mgr inż. Krystyna Wiorek	wodno- melioracyjna konstrukcyjno- budowlana	KL-264/89 KL-568/94	07.2017 r.	

**EGZEMPLARZ NR 1**

Kielce, lipiec 2017 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**BUDOWLANYCH ST-01**

**Budowa oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w Parku  
Etnograficznym w Tokarni, na działce ewid. 1682  
w miejscowości Tokarnia, gmina Chęciny.**

Wspólny słownik zamówień CPV:

45.23.24.21-9 -	Roboty w zakresie oczyszczania ścieków
45.23.24.23 -	Roboty w zakresie przepompowni ścieków
45.23.24.40 -	Roboty w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

# Spis treści

I. Charakterystyka przedmiotu zamówienia .....	3
II. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.....	3
<b>1. Wstęp</b> .....	3
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
1.2. Cel opracowania specyfikacji technicznej .....	3
1.3. Zakres robót objętych w specyfikacji technicznej.....	3
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
<b>2. Materiały</b> .....	5
2.1. Rurociągi i armatura .....	5
2.2. Oczyszczalnie ścieków .....	5
2.3. Przepompownie ścieków surowych i oczyszczonych. ....	6
2.4. Drenaż rozsączający .....	7
2.5. Napowietrzanie istniejącego zbiornika .....	7
2.6. Materiały na podsypkę rurociągu .....	8
2.7. Materiały na obsypkę rurociągu .....	8
2.8. Beton.....	8
2.9. Materiały elektryczne.....	8
<b>3. Sprzęt</b> .....	8
<b>4. Transport i składowanie</b> .....	9
4.1. Transport rur, kształtek, studzienek oraz kabli.....	9
4.2. Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych .....	9
4.3. Transport mieszanki betonowej .....	9
4.4. Transport urządzeń technologicznych .....	9
4.5. Składowanie.....	9
<b>5. Wykonanie robót</b> .....	10
5.1. Roboty ziemne.....	10
5.2. Roboty montażowe .....	10
5.3. Wytyczne dla branż.....	12
<b>6. Kontrola jakości robót</b> .....	13
<b>7. Odbiór robót</b> .....	13
<b>8. Uwagi końcowe</b> .....	14
<b>9. Przepisy związane</b> .....	14

## I. Charakterystyka przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest kompleksowe rozwiązanie problemu gospodarki ściekowej na terenie Parku Etnograficznego w Tokarni, na działce ewid. 1682 poprzez zainstalowanie dwóch biologicznych oczyszczalni ścieków, zgodnych z normą PN-EN 12566-3+A2:2013, oznakowanych znakiem CE i posiadających parametry techniczne jak w dokumentacji projektowej.

Wykaz elementów i urządzeń objętych zadaniem - *PRZYDOMOWE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW O WYDAJNOŚCIACH:*

- OS-1 –  $Q = \text{ca } 32,0 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $RLM = 100$ ;

- OS-2 –  $Q = \text{ca } 3,0 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $RLM = 20$

*W MIEJSCOWOŚCI TOKARNIA, GMINA CHEĆCINY*

Cały zakres robót budowlanych zawarty został w dołączonych do dokumentacji przedmiarach robót.

## II. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową dwóch oczyszczalni ścieków na terenie Parku Etnograficznego w Tokarni.

#### 1.2. Cel opracowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych w specyfikacji technicznej

Niniejsza dokumentacja techniczna dotyczy całości robót niezbędnych do wykonania, objętych dokumentacją techniczną. Roboty te obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie dostawy i montażu oczyszczalni ścieków wraz z przyłączami, rurociągami tłoczonymi, pompowniami ścieków oraz odbiornikiem ścieków oczyszczonych, a w szczególności:

- a) Roboty przygotowawcze w postaci urządzenia i zabezpieczenia placu budowy oraz wytyczenia geodezyjnego obiektów oczyszczalni,
- b) Dostawa i montaż systemu napowietrzania istniejącego zbiornika bezodpływowego,
- c) Dostawa i montaż oczyszczalni i pompowni,
- d) Dostawa i montaż elementów drenażu rozsączającego wraz z systemem studni rozdzielczych,
- e) Roboty ziemne dla oczyszczalni, pompowni ścieków surowych i oczyszczonych, drenażu rozsączającego oraz przyłącza kanalizacyjnego, rurociągów tłocznych i przyłącza elektrycznego,
- f) Dostawa i montaż przyłączy kanalizacji sanitarnej, rurociągów tłocznych i zasilania elektrycznego pompowni oraz sprężarki do napowietrzania ścieków,

- g) Rozruch techniczny i technologiczny oraz wykonanie pomiarów kompletnej oczyszczalni,
- h) Ogrodzenie terenu przepompowni OS-2,
- i) Wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją geodezyjną,

Roboty muszą być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz spełniać wymogi techniczne podane niżej.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

- a) Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymogami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, dzienniki budowy oraz przynajmniej jeden komplet dokumentacji projektowej z kompletem uzgodnień oraz pozwoleniem na budowę, jak również specyfikację techniczną,
- b) Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone bądź zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt,
- c) Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze określone w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji,
- d) Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, pozwoleniem na budowę i specyfikacją techniczną,
- e) Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz ewentualne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji,
- f) W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:
  - specyfikacja techniczna
  - dokumentacja projektowa;
- g) Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek czy uzupełnień. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków,
- h) Wszystkie materiały użyte do robót winny mieć świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnione jednostki. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami technicznymi i wpłynię to na nie zadowalającą jakość elementu budowli, materiały takie będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy,
- i) Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób związane są z robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie

wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

- j) Wykonawca pokryje koszt szkód powstałych na skutek uszkodzenia infrastruktury podziemnej, urządzeń nadziemnych i elementów zagospodarowania przestrzennego.
- k) Wykonawca na okres wykonywania robót zabezpieczy interesy osób trzecich, ochrony środowiska i warunków bezpieczeństwa poprzez ubezpieczenie się od odpowiedzialności cywilnej i majątkowej w firmie ubezpieczeniowej.

## 2. Materiały

### 2.1. Rurociągi i armatura

- a) Kanał grawitacyjny ścieków surowych zaprojektowano z rur PVC D=160 mm kl. SN8 wg PN-EN 13476-2:2008 kielichowych z uszczelnieniem gumowym oraz kształtek do sieci kanalizacyjnej z PVC klasy jak rury.
- b) Kanał tłoczny ścieków surowych / oczyszczonych zaprojektowano z rur PE-50 / 40 mm. Rurociągi tłoczne wykonać z rur PE 100 (SDR17). Rury łączone przez kształtki elektrooporowe. Przy połączeniu rur PE z innym rodzajem materiału stosuje się tuleje kołnierzowe i kołnierze stalowe oraz kształtki przejściowe, alternatywnie zamiast tulei kołnierzowych można zastosować kołnierze do zgrzewania z PE 100. Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE.

### 2.2. Oczyszczalnie ścieków

BPOŚ - Reaktor biologiczny wraz z osadnikiem wstępnym (jako komplet) jest zgodny z normą PN-EN 12566:3+A2:2013 i oznakowany znakiem CE.

Reaktor biologiczny jest kompletnym reaktorem realizującym rozwój biofilmu, co doprowadza do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych. Zbiornik reaktora wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (o gęstości minimalnej 935 kg/m<sup>3</sup>). Zużycie energii elektrycznej wynosi 0,00 kWh.

Do budowy należy wykorzystać biologiczne oczyszczalnie ścieków pracujące w technologii złoża biofiltracyjnego zraszanego, pracującego bez zużycia energii elektrycznej.

Oczyszczalnia musi składać się z dwóch zasadniczych elementów połączonych przewodami hydraulicznymi i wentylacyjnymi: osadnika wstępnego oraz reaktora biofiltracyjnego ze złożem zraszanym. Ilość poszczególnych zbiorników dla każdej oczyszczalni określono w Dokumentacji projektowej.

Oczyszczalnie muszą posiadać udokumentowaną przez laboratorium notyfikowane zgodność z normą PN EN 12566:3+A2:2013 i być oznakowane znakiem CE. Producent musi posiadać wdrożony Zakładowy System Zarządzania Jakością i Środowiskiem (ISO 9001 oraz ISO 14001), natomiast pracownicy (minimum trzech) producenta muszą posiadać certyfikaty EN13067.

Montaż poszczególnych urządzeń winien być zgodny z DTR Producenta.

Stopień oczyszczania ścieków w zaproponowanej oczyszczalni musi spełniać warunki określone w Rozporządzeniu z dnia 18 listopada 2014 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Wszelkie zmiany w doborze urządzeń i materiałów bezwarunkowo muszą być

uzgodnione przed ich dokonaniem z Projektantem. Nie dopuszcza się do jakiegokolwiek zmiany materiałów zaprojektowanych bez pisemnej zgody Jednostki Projektowej.

Oczyszczalnie muszą posiadać komplet wymaganych prawem i normą PN EN 12566-3+A2:2013 raportów z badań w laboratorium notyfikowanym:

- wodoszczelności dla wszystkich oferowanych oczyszczalni, w tym zakresie Zamawiający wymaga dostarczenia raportu wodoszczelności wykonanego przez laboratorium notyfikowane zgodnie z załącznikiem „A” normy PN EN 12566-3+A2:2013, a w szczególności tablicą „A.1” przedmiotowej normy;
- wytrzymałości konstrukcyjnej dla oferowanych oczyszczalni; w tym zakresie Zamawiający wymaga dostarczenia raportu wytrzymałości konstrukcyjnej wykonanej przez laboratorium notyfikowane zgodnie z załącznikiem „C”, wg metody „C.6” normy PN EN 12566-3+A2:2013 dla warunków gruntowych wilgotnych;
- efektywności oczyszczania dla parametrów: BZT<sub>5</sub>, ChZT, zawiesina, N, P, NH<sub>4</sub>-N. Uwaga: w badaniach zgodnie z rozporządzeniem trzeba podawać stężenia zanieczyszczeń ścieków surowych i oczyszczonych oraz wartość procentową. Zamawiający wymaga (zgodnie z normą PN EN 12566-3+A2:2013), aby badanie efektywności oczyszczania było wykonane przez laboratorium notyfikowane, zaś raport efektywności oczyszczania powinien zawierać szczegóły przeprowadzonych badań dla wszystkich 38 tygodni badanego ścieku na wlocie, jak i wylocie z oczyszczalni; Raport z badania skuteczności oczyszczania musi potwierdzać energochłonność oczyszczalni i zawierać elementy określone punktem B.5.
- trwałości dla materiału, z jakiego wykonana jest oferowana oczyszczalnia, określonego w rozdziale 6.5 normy PN EN 12566-3+A2:2013.
- Reakcji na ogień materiału wykonania zbiorników oczyszczalni wraz z określeniem jego klasy palności.

### 2.3. Przepompownie ścieków surowych i oczyszczonych.

Przepompownia ścieków jest kompletnym urządzeniem mającym za zadanie przetłoczenie dopływających ścieków surowych do komory bioreaktora.

Zbiornik urządzenia wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (o gęstości minimalnej 935 kg/m<sup>3</sup>). Z uwagi na trudne warunki gruntowe projektowane rozwiązanie pozwala uzyskać zwiększoną sztywność konstrukcji – zbiornik przepompowni musi wytrzymać nacisk minimum 15,2 kN/m<sup>2</sup> (wg DIN). Średnica urządzenia wynosi 820 mm. Urządzenie jest wyposażone w pompę zatapialną do ścieku surowego, w wykonaniu materiałowym żeliwnym, o wydajności Q=5-40 m<sup>3</sup>/h, Hp=11,5-5,5 mH<sub>2</sub>O (max) z wirnikiem otwartym typu Vortex. Silnik elektryczny Ps= 3 kW, napięcie 3x400V, 50 Hz. Średnica króćca tłocznego DN = 50 mm.

W rejonie pompowni znajduje się szafka zasilająco-sterująca sterująca pracą pompy, wyposażona w sygnalizację świetlną i dźwiękową.

Układ hydrauliczny:

- zabezpieczenie przed „suchobiegiem”
- zawór odcinający
- zawór zwrotny
- zawór bezpieczeństwa.

Wysokość zbiornika przepompowni zależy od głębokości posadowienia kanału ścieków surowych i powinna wynosić każdorazowo 1,10 m więcej niż wymiar mierzony od dna kanału ścieków surowych do powierzchni terenu.

Przepompownia ścieków oczyszczonych - przepompownia ścieków jest kompletnym urządzeniem mającym za zadanie przetłoczenie dopływających ścieków oczyszczonych do z komory bioreaktora do drenażu rozsączającego.

Zbiornik urządzenia wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (o gęstości minimalnej 935 kg/m<sup>3</sup>). Z uwagi na trudne warunki gruntowe projektowane rozwiązanie pozwala uzyskać zwiększoną sztywność konstrukcji – zbiornik przepompowni musi wytrzymać nacisk minimum 15,2 kN/m<sup>2</sup> (wg DIN). Średnica urządzenia wynosi 820 mm. Urządzenie jest wyposażone w pompę do ścieku oczyszczonego o maksymalnym przepływie Q=0,9 l/s, Hp=80 mH<sub>2</sub>O (max), P = 1,5 kW, U = 230 V. Jest to jednowrzecionowa osadowa pompa zanurzeniowa z dezintegratorem służącym do cięcia i mielenia długowłóknistych materiałów. W rejonie pompowni znajduje się szafka zasilająco-sterująca sterująca pracą pompy, wyposażona w sygnalizację świetlną i dźwiękową.

Układ hydrauliczny:

- zabezpieczenie przed „suchobiegiem”
- zawór odcinający
- zawór zwrotny
- zawór bezpieczeństwa

Wysokość zbiornika przepompowni zależy od głębokości posadowienia kanału ścieków surowych i powinna wynosić każdorazowo 1,10 m więcej niż wymiar mierzony od dna kanału ścieków surowych do powierzchni terenu.

#### 2.4. Drenaż rozsączający

Drenaż rozsączający wykonany jest z rur PCV o średnicy Ø110 z boczną perforacją. Studzienka rozdzielcza jako monolityczny cylinder o wysokości 580 mm z polietylenu wysokiej gęstości.

Studzienka wyposażona jest w

- pokrywę,
- płytkę rozdzielczą,
- 1 otwór wlotowy Ø110,
- 3 otwory wylotowe Ø 110.

Rury drenażu rozsączającego ułożone są ze spadkiem 0,5% w wykopach o szerokości 50 cm. Odległość pomiędzy szczególnymi nitkami drenażu rozsączającego wynosi 1,0 – 1,5 m

#### 2.5. Napowietrzanie istniejącego zbiornika

Istniejący zbiornik na nieczystości ciekłe o pojemności 50 m<sup>3</sup> należy doposażyć w system napowietrzająco - mieszający, który wymiesza i uśredni ścieki w całej objętości komory - szamba. System składa się z :

- dmuchawy bocznokanałowej SCL K04-TD o mocy 2,2 kW, 3-faz. z wyposażeniem (przyłącze elastyczne, filtr powietrza, zawór bezpieczeństwa, klapowy zawór zwrotny, manometr z zaworem)
- rozdzielacza powietrza z 4 zaworami kulowymi R 1",
- 4 sekcji balastowanych dyfuzorów rurowych - średniopęcherzykowych ( 4 kpl. x 2 mb ),



podwieszonych na pływakach, z możliwością dowolnej głębokości montażu,  
- mrozoodpornych węży zasilających PVC  $\varnothing$  32 mm, łączących dyfuzory z rozdzielaczem przy dmuchawie.

## 2.6. Materiały na podsypkę rurociągu

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi normy PN-86B-02480. Grubość podsypki: min. 10 cm.

## 2.7. Materiały na obsypkę rurociągu

Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia rurociągu. Obsypka musi wynosić min. 0,30m po zagęszczeniu. Należy wykonać ją materiałem identycznym co podsypkę. Wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypkę należy wykonać w sposób zależny od wymagań struktury nad rurociągiem, może ona być wykonana gruntem rodzimym.

## 2.8. Beton

Beton użyty do wykonania elementów betonowych oraz żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-62/6738-07.

## 2.9. Materiały elektryczne

Zasilanie w energię elektryczną prądem jednofazowym 230V oraz trójfazowym 400V. Przyłącze wykonać kablem ziemnym YKY 3x1,5mm<sup>2</sup> oraz kablem 5x2,5+4x1 z istniejącej instalacji zalicznikowej. Kable do urządzeń (sprężarka, przepompownia) zaleca się prowadzić w osobnych wykopach i dodatkowo oznaczyć taśmą ostrzegawczą położoną min. 20 cm powyżej kabla. Zabezpieczenia szafki elektrycznej oraz podłączenia wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi, każde z urządzeń elektrycznych będących na wyposażeniu oczyszczalni posiadać powinno zabezpieczenie prądowe, a cały system zabezpieczony dodatkowo mechanizmem różnicowoprądowym.

## 3. Sprzęt

Sprzęt niezbędny do wykonania zakresu prac budowlanych zawartych w niniejszym programie to:

- koparko- ładowarki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- szpadle, łopaty, wiadra, taczki.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej w terminie przewidzianym umową. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

## 4. Transport i składowanie

### 4.1. Transport rur, kształtek, studzienek oraz kabli

Rury kanalizacyjne pakowane są w wiązki zabezpieczone listwami drewnianymi i ściągnięte taśmą. Kształtki pakowane są w kartony. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości i być unieruchomione. Należy chronić rury przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, od zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Wysokość składowania rur nie może być większa niż 2 m. Końce rur winny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi lub wkładkami. Przewóz rur powinien odbywać się przy temperaturze powietrza  $-5$  do  $30^{\circ}\text{C}$ . Zaleca się szczególną ostrożność przy transportowaniu w temperaturze poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ , gdyż niskie temperatury obniżają odporność tworzywa na uderzenia mechaniczne.

Studzienki kanalizacyjne, kształtki kanalizacyjne oraz kable elektryczne należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy.

### 4.2. Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu środków transportu do tego celu przystosowanych, najlepiej samochodów samowyładowczych. Materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem czasie transportu. Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

### 4.3. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej należy użyć środków transportu do tego przeznaczonych, które nie spowodują segregacji składników (rozwarstwienia betonu), zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki. Transport należy prowadzić w temperaturze zezwalającej na użycie mieszanki betonowej bez narażenia na przekroczenie granic określonych wymaganiami technologicznymi.

### 4.4. Transport urządzeń technologicznych

Zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni transportowane są w całości samochodem skrzyniowym. Załadunek i wyładunek należy przeprowadzać ręcznie zgodnie z odnośnymi przepisami BHP. Niedopuszczalne jest zrzucanie zbiornika z skrzyni ładunkowej samochodu, przetaczanie po nierównościach, jak również przesuwanie po nierównym terenie za pomocą samojezdnych środków transportu (koparko - ładowarka). Transportu dokonuje zazwyczaj dostawca urządzeń. Pozostałe urządzenia technologiczne można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytu i ciężaru przewożonych wyrobów.

Przy ładowaniu, przewożeniu i rozładowywaniu wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

### 4.5. Składowanie

- a) Rury należy składować na gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności w pozycji poziomej do wysokości nie wyższej niż 2m , tak aby nie uszkadzać kielichów i bosych końcówek rur,
- b) Składowisko powinno być zabezpieczone przed bezpośrednim szkodliwym działaniem promieni słonecznych ,opadami atmosferycznymi, w temperaturze nie przekraczającej  $40^{\circ}\text{C}$

- c) Studzienki oraz kształtki kanalizacyjne należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy przygotowanym do tego celu pomieszczeniu.
- d) Kruszywo i żwir należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem
- e) Magazynowanie urobku wzdłuż wykopów w okładzie spalonym.
- f) Magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopu.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokona wytyczenia realizowanego obiektu i punkty geodezyjne trwale zabezpieczy w terenie.

- a) Wykopy pod kanały ścieków surowych i oczyszczonych o szer.0,6m w gruntach kategorii III należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,60m<sup>3</sup>, a w przypadku zbliżeń do budynków i słupów elektrycznych ręcznie. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Wykonać należy wykop otwarty o głębokości o 10cm większej jak na profilu. Na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą tj. 10 cm piasku. Po ułożeniu rurociągu należy przystąpić do obsypki rury i jej zasypki piaskiem gr.15 cm po zagęszczeniu. Pozostałą głębokości wykopu zasypać gruntem rodzimym złożonym obok wykopu w ten sposób że ostatnią wierzchnią warstwę tworzyć będzie ziemia urodzajna.

Na terenie Natura 2000 rurociąg tłoczny o średnicy Ø 50 mm PE należy wykonać metodą bezwykopową - przeciskiem lub przewiertem w rurze ochronnej stalowej bez naruszania struktury gruntu na głębokości ca 1,5 m p.p.t.

- b) Wykopy pod zbiorniki oczyszczalni oraz przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,60m<sup>3</sup> Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym.
- c) Zasypywanie wykopu po zamontowaniu oczyszczalni oraz przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych wykonać ręcznie , zgodnie z instrukcją montażu producenta urządzeń.

### 5.2. Roboty montażowe

- a) Montaż rurociągów.

Na dnie uprzednio przygotowanego wykopu ułożyć rurociągi o połączeniach kielichowych z pierścieniem gumowym nasuwając kielich następnej rury na bosy koniec poprzedniej. Należy pamiętać aby kierunek spływu ścieków kierowany był w kielich rury. Rury przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz z ziemi, oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu podczas transportu. Przed przystąpieniem do wykonania obsypki należy sprawdzić czy rury całą dolną

powierzchnią przylegają do dna wykopu oraz czy zastosowano spadki zgodne z wartościami w dokumentacji projektowej w odpowiednim kierunku

#### b) Montaż oczyszczalni.

Na przygotowanej uprzednio płycie dennej o grubości ok. 20 cm. z betonu klasy C-10 ustawić zbiorniki oczyszczalni pamiętając, aby otwór wlotowy ścieków w oczyszczalni był umieszczony naprzeciw rury doprowadzającej ścieki. Połączyć oczyszczalnię z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z odpływem wody oczyszczonej. Zbiorniki oczyszczalni wypełnić wodą do wysokości odpływu. Wykonać obsypkę drobnym piaskiem w formie pierścienia wokół zbiornika oczyszczalni o grubości ok. 10 – 15 cm do wysokości rury odprowadzającej wodę oczyszczoną. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Zamontować pokrywy oczyszczalni. Obok zbiorników oczyszczalni zamontować skrzynkę zasilająco-sterującą, dokonać niezbędnych podłączeń (energia elektryczna, przewód powietrzny).

Prace montażowe wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta urządzeń.

#### c) Montaż przepompowni ścieków surowych i oczyszczonych.

W przypadku montażu przepompowni ścieków, w miejscu posadowienia przepompowni ścieków należy połączyć przepompownię z kanalizacją doprowadzającą ścieki oraz z odpływem. Zbiornik przepompowni wypełnić wodą do wysokości odpływu. Wykonać obsypkę drobnym piaskiem w formie pierścienia wokół zbiornika oczyszczalni o grubości ok. 10 – 15 cm do wysokości rury odprowadzającej. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Zamontować pokrywę przepompowni. Następnie dokonać niezbędnych podłączeń (energia elektryczna, przewód powietrzny).

Zamontować pompę wraz z przewodem tłocznym oraz pokrywą przepompowni. Podłączyć przewód elektryczny do zasilania.

Prace montażowe wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta urządzeń.

#### d) Montaż kabli podziemnych

Kable energetyczne należy ułożyć w ziemi na głębokości min. 70 cm oznaczyć folią niebieską o grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm. Skrzyżowania kabla z innym uzbrojeniem podziemnym wykonać osłaniając kable rurą PVC  $\varnothing$  50 o długości  $L = 2,0$  m.

Kabel wprowadzony na słup/ścianę osłonić rurą osłonową.

#### e) Montaż drenażu rozsączającego

Drenaż rozsączający wykonany jest z rur PCV o średnicy  $\varnothing$ 110 z boczną perforacją. Rury drenażu rozsączającego ułożone są ze spadkiem 0,5% w wykopach o szerokości 50 cm.

Wypełnienie wykopu stanowi (od góry):

- warstwa przykrywająca (40-80 cm) – grunt rodzimy (humus),
- geowłóknina ułożona poziomo dla ochrony złoża żwirowo – piaskowego,
- warstwa rozsączająca (40 cm) – żwir płukany 15-40 mm
- warstwa wspomagająca (70 cm) – piasek

Odległość pomiędzy szczególnymi nitkami drenażu rozsączającego wynosi 1,0 – 1,5 m. Zachować strefę ochronną pomiędzy poletkiem drenarskim a:

ujęciem wody pitnej – min. 30,0m

granicą posesji – min. 2,0 m.

### 5.3. Wytyczne dla branż

#### a) Branża budowlana

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić próby szczelności zbiornika i przewodów. Odbioru końcowego, należy dokonać po wykonaniu wszystkich badań przewidzianych dla tych urządzeń. Po pomyślnym przeprowadzeniu rozruchu hydraulicznego, można przystąpić do rozruchu technologicznego na ściekach z kanalizacji. Po wykonaniu rozruchu, należy opracować szczegółową instrukcję bezpiecznej eksploatacji obiektu.

#### b) Branża elektryczna

Doprowadzić zasilanie do tablicy elektrycznej dostarczonej przez producenta urządzeń oczyszczalni.

- ilość odbiorników mocy:

- przepompownia ścieków surowych, N = 3,0 kW
- przepompownia ścieków oczyszczonych, N = 1,5 kW
- sprężarka do napowietrzania ścieków, N = 2,2 kW

- wytyczne projektowe:

- pompa ścieków surowych/oczyszczonych sterowana poziomem cieczy

#### c) Branża instalacyjna

- przewody tłoczne łączyć z pompą zatapialną za pomocą opasek zaciskowych lub szybkozłączy

#### d) Materiał i uzbrojenie

Przyłącze kanalizacyjne zaprojektowano z rur PVC Dn 160, łączonych za pomocą pierścieni gumowych umieszczonych w zagłębieniu profilu.

Przewód tłoczny od przepompowni ścieków surowych do oczyszczalni należy wykonać z rur ciśnieniowych PE Dn 50, od przepompowni ścieków oczyszczonych do drenażu z rur ciśnieniowych PE Dn 40.

#### e) Skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z przeszkodami

Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem terenu należy zabezpieczyć odpowiednimi rurami osłonowymi. Skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z kablami energetycznymi wykonać za pomocą rur osłonowych dwudzielnych typu AROT  $\varnothing 110$  mm PE nałożonych na kable. W miejscu istniejących skrzyżowań projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem terenu prace budowlane należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod nadzorem.

## 6. Kontrola jakości robót

a) Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy dostarczone materiały spełniają wymogi zawarte w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz są zgodne z normami,

b) Kontrola, badania i pomiary w czasie wykonywania robót które należy wykonać obejmują następujący zakres :

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonanych połączeń,

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność wykonania z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną. W trakcie realizacji prac należy zachować niezbędne zabezpieczenia i wykorzystać środki zapewniające utrzymanie zgodnego z obowiązującymi przepisami stanu bezpieczeństwa i higieny pracy.

c) Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje:

- Oględziny zewnętrzne uporządkowania terenu,
- Sprawdzenie poprawnej pracy zainstalowanych urządzeń,
- Sprawdzenie dokumentów budowy,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonanych badań i pomiarów.

## 7. Odbiór robót

a) Odbiory częściowe przeprowadza się w stosunku do robót zanikających lub elementów, które podlegają zakryciu np. podsypki pod rurociągi płyty denne pod zbiorniki, rurociągi i kable układane w wykopach itp. Odbiory częściowe mogą dotyczyć elementów robót stanowiących zamkniętą całość. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu elementów o których mowa w pkt. 6 niniejszej specyfikacji.

b) Odbiór końcowy dokonywany jest po zakończeniu wszelkich prac związanych z realizacją kontraktu. Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie wykonania robót
- protokoły odbiorów częściowych.
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wykonanych prac.
- wymagane prawem oświadczenia kierownika budowy.
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów i zamontowanych urządzeń,

Odbiory częściowe i końcowe powinny być dokonane przez powołaną w tym celu komisję przy udziale przedstawicieli Wykonawcy. Muszą być one potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakość wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić to w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia.

## 8. Uwagi końcowe

Terminy realizacji, informacje o sankcjach za opóźnienia, usterki, nienależyte wykonanie umowy ustalono w projekcie umowy.

Zasady ciągłości odpowiedzialności wykonawcy od chwili rozpoczęcia robót do ich odbioru przez zamawiającego oraz w okresie gwarancji i rękojmi:

Wprowadza się zasadę, iż wykonawca robót jest w pełni odpowiedzialny za stan placu budowy oraz wznoszonych obiektów i wykonywanych robót, od dnia przyjęcia placu budowy aż do dnia odbioru końcowego obiektów przez zamawiającego.

Zabezpieczenie robót przed skutkami obniżonych temperatur w okresie obniżonych temperatur - obciąża wykonawcę.

Okres odpowiedzialności za skutki ewentualnych wad obiektów i robót przenosi się na okres rękojmi. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody i straty które spowodował w czasie prac przy realizacji zadania, aż do przekazania go zamawiającemu.

Zasady usuwania usterek w ramach gwarancji rękojmi:

Wykonawca jest odpowiedzialny z tytułu rękojmi za wady fizyczne przedmiotu umowy istniejące w czasie dokonywania czynności odbioru oraz za wady powstałe po odbiorze lecz z przyczyn tkwiących w przedmiocie umowy w chwili odbioru. Istnienie wady powinno być stwierdzone protokolarnie. O dacie i miejscu oględzin mających na celu jej stwierdzenie, należy zawiadomić wykonawcę na piśmie na 7 dni przed terminem dokonania oględzin. W protokole musi być wyznaczony przez zamawiającego termin na usunięcie stwierdzonych wad.

Strony mogą uzgodnić, że wady usunie zamawiający w zastępstwie wykonawcy i na jego koszt w szczegółowych postanowieniach umowy. Usunięcie wad musi zostać stwierdzone protokolarnie.

Stwierdzenie przez strony umowy, iż uszkodzenia powstałe w okresie trwania rękojmi spowodowane zostały niewłaściwą eksploatacją przez użytkownika spowoduje, że uprawnienia z tytułu rękojmi wygasają z dniem, w którym taką okoliczność strony stwierdziły. Wykonawca będzie jednak do ustalonego terminu rękojmi zobowiązany szkodę naprawić, za odrębnym wynagrodzeniem.

Organ może zlecić na koszt sprawcy katastrofy sporządzenie ekspertyzy, jeżeli jest to niezbędne do wydania decyzji lub ustalenia przyczyn katastrofy.

## 9. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane Dz.U.2006 nr.156 poz.1118 z późn. zm. tekst jednolity.
- Ustawa z dnia 7.07.1994 o zagospodarowaniu przestrzennym Dz.U.2003r.Nr.80 poz.71
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r.w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Ustawa z dnia 3.10.2003r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.nr.190 poz.1865)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 24.09.2004 w sprawie określenia rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2002 Nr.179 poz.1490)

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 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.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych zalecanych do stosowania przez MGPIB.
- Instrukcje montażu producentów rur i uzbrojenia.
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli . Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-83/8836-2 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 12050-1:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 1
- PN-EN 12050-2:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 2
- PN-EN 12050-3:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 3
- PN-EN 12050-4:2002 Przepompownie ściekowe w budynkach i ich otoczeniu. Część 4
- PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów z PCV-U.
- PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu.
- PN-92/e-05009.47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN/JEC 364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN/E-05009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN/E-05003 Ochrona odgromowa.
- PM-86/M-47251 Maszyny i urządzenia budowlane. Dopuszczalny poziom dźwięku.

Opracowała:

mgr inż. Agnieszka Banaś