

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT KANALIZACJA DESZCZOWA

NAZWA INWESTYCJI I NR DZIAŁEK:

„Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice”

Wiechlice

obręb: Dzieńmierowice

dz. nr: 28/3

obręb: Wiechlice

dz. nr: 27/1; 212/2; 250/1; 280/130; 280/131; 280/132; 280/133; 280/135; 280/136; 280/137; 280/138; 280/139; 280/140; 280/141; 280/142; 280/147; 280/149; 280/152; 354; 356/57; 360/51; 361; 363/4; 384;413; 421; 426/3; 541; 542; 543; 546; 548/1; 548/2; 551/41

NAZWA I ADRES INWESTORA / ZAMAWIAJĄCEGO:

Gmina Szprotawa

Rynek 45; 67-300 Szprotawa

NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:

An Archi Group

Ul. Chorzowska 64 44-100 Gliwice

e-mail: biuro@a-ag.com.pl

tel. 331.16.17 fax. 334.71.69

OPRACOWAŁ:

projektant:

mgr inż. Dorota Wojtyczka

upr. Nr SLK/2504/POOS/09

uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

projektant:

mgr inż. Jakub Zawada

upr. Nr SLK/4243/POOS/12

uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

sprawdzający:

mgr inż. Katarzyna Kowalczyk

upr. Nr SLK/1816/POOS/07

uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA PROJEKTU:

Gliwice, maj 2014

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	3
2.	MATERIAŁY.....	8
3.	SPRZĘT.....	20
4.	TRANSPORT.....	21
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	24
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	35
7.	OBMIAR ROBÓT.....	37
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	37
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	39

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWiORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

D.03.02.01

BUDOWA I PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

KOD CPV: 45232130-2, 45230000-8, 45243600-8, 45231000-5, 45220000-5, 45232424-0, 45223200-8, 45232431-2, 45232000-2

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w ramach zadania: „Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy niniejsza STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające budowę i przebudowę kanalizacji deszczowej w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową, w tym:

- budowę kanalizacji deszczowej,
- przebudowę kanalizacji deszczowej,
- montaż rur przewodowych i przykanalików,
- montaż armatury,
- budowę studni i komór,
- budowę studni rozprężnych wraz z deflektorami
- budowę studni kontrolnych wraz z wyposażeniem
- budowę wpustów deszczowych,
- budowę zbiorników podziemnych retencyjnych,
- budowę przepompowni
- budowę wylotu do rzeki wraz z zmianą koryta rzeki,
- wykonanie przejść bezwykopowych,
- zaślepienie przewodów
- zabudowę separatorów substancji ropopochodnych i osadników zawiesziny,
- wykonanie zabezpieczeń wykopów stalowymi ściankami szczelnymi,
- zastosowanie igłofiltrów do obniżenia poziomu wody w wykopach nawodnionych,
- likwidację istniejących kanałów i urządzeń.

Zakres robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- pomiary liniowe w terenie,
- wytyczenie trasy kanalizacji i lokalizacji obiektów,
- rozebranie nawierzchni utwardzonych z podbudową,
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń,
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem, nadzór właścicieli urządzeń podziemnych,

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

- wydobycie, załadunek i wywóz urobku (gruntu z komór roboczych),
- uzgodnienia, nadzory i odbiory przez Właścicieli sieci,
- uzgodnienie zajęcia pasa drogowego,
- monitorowanie stanu istniejących budynków w rejonie wykonywanych robót,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie w uzgodnieniu i pod nadzorem Właściciela sieci,
- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich niezbędnych materiałów,
- koszt uzgodnień i nadzoru właściciela sieci,
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb przebudowy,
- koszt energii potrzebnej do uruchomienia urządzeń,
- koszt materiałów,
- wykopy liniowe wraz z umocnieniem (w tym ścianką szczelną) i rozbiórką umocnień,
- wykopy obiektowe wraz z umocnieniem (w tym ścianką szczelną) i rozbiórka umocnień,
- wydobycie, załadunek i wywóz urobku,
- odwodnienie wykopów,
- transport materiału na wymianę i podsypkę
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- zapewnienie koniecznej wymiany gruntu,
- ułożenie i montaż kanałów, przykanalików,
- montaż zaślepek kanałów,
- ułożenie i montaż przewodów wraz z kształtkami i armaturą,
- wykonanie kompletnych studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie studzienek kontrolnych wraz z wyposażeniem
- wykonanie studzienek rozprężnych wraz z deflektorem,
- wykonanie kompletnych wpustów deszczowych z koszami i osadnikami,
- zapewnienie monitoringu stanu istniejących budynków podczas wykonywania prac w ich pobliżu,
- wykonanie wylotów, wlotów do rzek wraz z umocnieniami skarp i dna oraz zmianą koryta rzeki,
- montaż kompletnych separatorów osadników,
- montaż kompletnych zbiorników retencyjnych,
- montaż kompletnej przepompowni wód deszczowych,
- montaż zasuw murowych/zastawek kanałowych,
- zapewnienie koniecznego przepompowania wód podczas pracy na istniejących kanałach,
- przełączenie istniejących kanałów do projektowanych studni,
- regulacja wysokościowa istniejących wpustów i studni,
- wykonanie studni na istniejącym kanale,
- wykonanie połączeń rurociągów kanalizacyjnych oraz włączeń do studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji antykorozyjnej i przeciwwilgociowej,
- wykonanie zabezpieczeń skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem,
- ocieplenie ułożonych powyżej granicy przemarzania rur,
- usunięcie kolizji z istniejącym uzbrojeniem,
- oznakowanie przewodów,
- demontaż istniejących kanałów, wpustów i studni, komór,
- transport materiałów z demontażu wraz z kosztem odkładu,
- utylizacja materiałów rozbiórkowych zgodnie z prawem ochrony środowiska,
- przeprowadzenie prób szczelności, płukanie,
- wykonanie obsypki,
- odwóz nadmiaru gruntu,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu,
- odtworzenie nawierzchni,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego wraz z koniecznym odtworzeniem nawierzchni,
- wykonanie dokumentacji odwodnienia i zabezpieczenia wykopów
- wykonanie obliczeń statycznych oraz dokumentacji konstrukcyjnej i posadowienia zastosowanych wyrobów
- wykonanie kamerownia i dokumentacji

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- uzgodnienie wszelkich zmian wynikłych w trakcie realizacji w stosunku do projektu z eksploatatorem sieci,
- wszystkie niezbędne prace zapewniające kompletne wykonania zadania.

Uwaga:

Posadowienie i konstrukcja separatorów, osadników, zbiorników retencyjnych i przepompowni oraz zabezpieczenie wykopu wg wyceny indywidualnej Wykonawcy.

Uwaga:

Na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia i zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej. Koszt odwodnienia wg wyceny indywidualnej Wykonawcy.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2. Rura ochronna – rura zabezpieczająca kanalizację przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą.

1.4.3. Płozy – podparcia rur przewodowych kanalizacji sanitarnej w rurze ochronnej.

1.4.4. Infiltracja – przenikanie wody gruntowej do przewodu,

1.4.5. Eksfiltracja – przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.

1.4.6. System kanalizacyjny – sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

1.4.7. System grawitacyjny – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

1.4.8. Ścieki – wody zużyte i/lub wody powierzchniowe odprowadzane przewodem kanalizacyjnym

1.4.9. Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką

1.4.10. Sztywność obwodowa – wytrzymałość rury na odkształcenia średnicy spowodowane obciążeniem zewnętrznym przyłożonym wzdłuż jednej tworzącej rury wyrażona wzorem:

$$SN = \frac{EI}{D_m^3}$$

gdzie:

SN – sztywność obwodowa rury, w [kN/m²]

E – współczynnik sprężystości przy ugięciu obwodowym, w [kN/m²]

I – moment bezwładności przekroju rury w kierunku wzdłużnym na jednostkę długości, w [m⁴/m]

D_m – średnica osi obojętnej ścianki rury, w [m]

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

1.4.11. Beton zwykły — beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.12. Mieszanka betonowa — mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.13. Zaczyn cementowy — mieszanka cementu i wody.

1.4.14. Zaprawa — mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

1.4.15. Nasiąkliwość betonu — stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

1.4.16. Stopień wodoszczelności — symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

1.4.17. Stopień mrozoodporności — symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Klasa betonu — symbol literowo-liczbowy (np. C35) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G w MPa.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_b^G — wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

1.4.18. Pręty stalowe wiotkie — pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.

1.4.19. Zbrojenie niesprężające — zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.4.20. Kanały

1.4.6.1. **Kanał** - budowla liniowa stanowiąca podziemny, szczelny element o zamkniętym przekroju poprzecznym, służącym do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków – wg PN-S-02204:1997.

1.4.6.2. **Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.6.3. **Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.6.4. **Kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.6.5. **Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.6.6. **Wylot kanału** – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

1.4.6.7. **Korytka odpływowe do odwodnienia liniowego** – system, który służy do powierzchniowego odprowadzania wód opadowych z terenu, zrealizowany za pomocą korytek przykrytych rusztami oraz wyposażony w osadniki, które służą do oddzielania zanieczyszczeń mechanicznych niesionych przez ww. wody.

1.4.21. Urządzenia /elementy uzbrojenia sieci:

1.4.7.1. **Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.7.2. **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.7.3. **Studzienka kaskadowa** - studzienka kanalizacyjna z połączeniem wykonanym w formie pionowego przewodu (kaskady), którego wylot znajduje się przy dnie studzienki lub tuż nad nim, stosowana na przewodach kanalizacyjnych położonych na wyższym poziomie niż kanał odprowadzający ścieki ze studzienki.

1.4.7.4. **Studzienka włazowa** - studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiającą dostęp do wnętrza człowiekowi

1.4.7.5. **Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

1.4.7.6. **Przepompownia ścieków deszczowych**- obiekt inżynierski wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczony do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

1.4.7.7. **Zbiornik retencyjny podziemny**- podziemne urządzenie w postaci zbiornika zamkniętego, przeznaczone do zatrzymania części spływu wód deszczowych w celu odprowadzenia go do odbiornika w mniejszej przepustowości.

1.4.7.8. **Zasuwa murowa** – urządzenie montowane na ścianie studni służące do zatrzymania przepływu wód deszczowych

1.4.7.8. **Studnia rozprężna**– stanowi uzupełniający obiekt systemów kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej. Pełni ona funkcję wytracania energii ścieków odprowadzanych z przepompowni do odbiornika.

1.4.22. Elementy studzienek:

1.4.6.1. **Komora robocza** - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki, a rzędną spoczniaka.

1.4.6.2. **Komin włazowy** - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

1.4.6.3. **Płyta przykrycia studzienki** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.6.4. **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.6.5. **Pierścień odciążający** – pierścień żelbetowy przeznaczony do zabezpieczenia komina włazowego oraz komory roboczej przed wpływem obciążeń dynamicznych.

1.4.6.6. **Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.6.7. **Spocznik** - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.23. **Kanalizacja ciśnieniowa**- system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy. Ścieki deszczowe odprowadzane są grawitacyjnie do przepompowni, z której przez zespół pompowy przepompowywane są przewodami ciśnieniowymi do studni rozprężnych zlokalizowanych na kanałach grawitacyjnych kanalizacji deszczowej.

1.4.9.1. **Przewód tłoczny** – rurociąg wraz z armaturą, przez który są tłoczone ścieki,

1.4.9.2. **Zasuwki odcinające** - urządzenia mechaniczne służące do odcięcia dopływu ścieków.

1.4.9.3. **Kształtki** - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci;

1.4.9.4. **Połączenie doczołowe** – połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z zachowaniem wymagań niniejszej STWiORB. Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej wymagają akceptacji Inżyniera i zapisu w Dzienniku Budowy.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. „o wyrobach budowlanych” Dz. U. Nr 6712 z 2004r. poz. 881, wyrób budowlany nadaje się do stosowania jeżeli jest:

- oznakowany znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub EOG, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi albo
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki inżynierskiej lub
- oznakowanie z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym.

Wyroby budowlane, dla których dokumentem odniesienia nie jest norma, lecz aprobata, muszą być dopuszczone do obrotu na podstawie ważnej aprobaty COBRTI Instal.

Wszystkie elementy sieci muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne.

Uwaga:

Dopuszcza się możliwość zmiany przyjętych w projekcie rozwiązań materiałowych na równoważne, spełniające wymagania dokumentacji projektowej i prawa polskiego oraz o parametrach nie gorszych niż przyjęte w dokumentacji projektowej.

Każda zmiana wymaga uzyskania pisemnej zgody Inwestora, Projektanta i Eksploatatora sieci.

2.2. Rury kanałowe i przewodowe

Do budowy kanalizacji deszczowej przewidziano zastosowanie rur:

-rury kielichowe PVC-U o ściankach litych (zgodnie z PN-EN 1401) SDR34 SN8kN/m², SLW60, łączone na uszczelki gumowe, o średnicach:

- Dz250 x 7,3mm
- Dz200 x 5,9 mm

-rury PE100, SDR17, PN10 (zgodne z normą PN-EN 13244-2) o średnicach:

- Dz225x13,4mm,
- Dz400x23,7mm,

Rury z tworzyw sztucznych j.w. należy układać w obsypce piaskowej o łącznej grubości:

- podsypka 20 cm o zagęszczeniu Is nie mniejszym niż 0,95 wg normalnej próby Proctora,
- średnica kanału,
- obsypka 30 cm piaskowa o zagęszczeniu Is = 0,95 ÷ 1,0 w zależności od lokalizacji rurociągu.

-rury betonowe kielichowe (zgodne z PN-EN 1916:2005) z uszczelkami zintegrowanymi, beton C40/50, o średnicach:

- DN300x70mm, 45kN/mb
- DN400x70mm, 60kN/mb,

-rury żelbetowe kielichowe (zgodne z PN-EN 1916:2005) z uszczelkami zintegrowanymi, beton C40/50, o średnicach:

An Archi Group ul. Chorzowska 64 ; 44.100 Gliwice ; tel. 32.331.16.17 biuro@a-ag.com.pl
8

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

- DN500x75mm, 70kN/mb,
- DN600x80mm, 100kN/mb,
- DN800x90mm, 120kN/mb,
- DN1000x120mm, 150kN/mb,
- DN1200x135mm, 180kN/mb,

-rury żelbetowe bez kielichowe (zgodne z PN-EN 1916:2005) z uszczelkami zakładanymi na bosy koniec rury

- DN1400x160mm, 210kN/mb,

Rury betonowe i żelbetowe, posadawiać na podsypce piaskowo-żwirowej gr. min. 15cm, zagęszczonej do $I_s \geq 0,97$.

Kąt posadowienia min. 90st.

Obsypka 50cm ponad wierzch pospółką zagęszczoną do min. $I_s \geq 0,97$.

Zasypka gruntem rodzimym zagęszczonym do $I_s \geq 1,0$.

Przed zabudowaniem rur producent/dostawca wykona i przedstawi obliczenia statyczne potwierdzające zastosowanie danych typów rur w warunkach przedmiotowej budowy.

Próbki wody gruntowej pobrane z otworów nr 10, nr 68, nr 101 i nr 141 wykazują silną agresywność w stosunku do betonu ze względu na wartość pH w przedziale $4,5 \geq \text{pH} \geq 4,0$ oraz zawartość agresywnego CO₂ w ilości powyżej 100,0 mg/l. Klasa ekspozycji betonowych elementów lokalizowanych w tym rejonie powinna wynosić XA3.

2.3. Rury ochronne na kable

Na istniejących kablach energetycznych i teletechnicznych przewidziano zastosowanie rur osłonowych dzielonych wykonanych z PVC lub rur z polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD) PS160 i PS110.

2.4. Studnie kanalizacyjne

2.4.1. Studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych i żelbetowych

Zaprojektowano studnie kanalizacyjne:

-studnie betonowe (zgodne z normą PN-EN 1917:2004), beton C40/50 o średnicach:

- DN1200mm,
- DN1500mm.

-studnie żelbetowe (zgodne z ważną aprobatą techniczną), beton C40/50 o średnicach:

- DN1500mm,
- DN2000mm,
- DN2500mm.

Studnie projektuje się jako:

- szczelne, prefabrykowane,
- łączone na uszczelki elastomerowe spełniające wymagania PN-EN681-1:2002,
- z betonu co najmniej C35/45 o nasiąkliwości $\leq 5\%$, mrozoodporności F150, wodoszczelność co najmniej W8
- zgodne z normą PN-EN 1917:2004 lub aprobatą techniczną,
- posiadające aprobatę IBDiM,
- ze stopniami żłazowymi wg. PN-EN13101 i PN-EN1917 lub drabinką włazową, powlekaną, odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 13101,
- włazami z żeliwa sferoidalnego DN600 klasy D400 z wypełnieniem betonowym, z zabezpieczeniem przed otwarciem, zgodnymi z PN-EN124, z regulacją poprzez pierścienie,

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

-płytą pokrywową, redukcyjną lub zwężką o wytrzymałości na obciążenia pionowe $F_v=300\text{kN}$,
 -z prefabrykowanym monolitycznym jednorodnym dnem wraz z kinetą i elastycznymi przejściami szczelnymi z uszczelkami, o wysokości kinety równej średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
 -kręgi nadbudowy o minimalnej wysokości – 500 mm,
 -wytrzymałość komory studni na zgniatanie min. 30kN/mb,
 -szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50kPa przez min. 15 minut,
 -współczynnik woda/cement < 0,45,

Studnie należy wykonać na podłożu wzmocnionym warstwą podsypki żwirowo – piaskowej o grubości 0,15 m, zagęszczonej do stopnia $I_s=0,95$, stabilizowanej cementem.
 Studzienki obsypywać piaskiem, warstwami o grubości max. 30 cm, zagęszczonymi mechanicznie.

Uwaga:

-Włazy na studniach zlokalizowane w jezdni należy sytuować w osi pasa jezdni jednocześnie przy ścianie studni zapewniając możliwość zejścia do studni po stopniach zewnętrznych oraz uniknięcie przyszłego najazdu kół pojazdów na włazy studni.
 -Studnie z osadnikiem należy wykonać z pogłębionym w stosunku do kanałów dnem bez kinety.
 -W studniach kaskadowych włączenia kanałów należy wykonać poprzez kaskady zewnętrzne,
 -Próbki wody gruntowej pobrane z otworów nr 10, nr 68, nr 101 i nr 141 wykazują silną agresywność w stosunku do betonu ze względu na wartość pH w przedziale $4,5 \geq \text{pH} \geq 4,0$ oraz zawartość agresywnego CO_2 w ilości powyżej 100,0 mg/l. Klasa ekspozycji betonowych elementów lokalizowanych w tym rejonie powinna wynosić XA3.

Przed zabudowaniem studni dostawca/producent wykona i przedstawi obliczenia statyczne potwierdzające zastosowanie danych elementów w warunkach przedmiotowej budowy.
 Producent studni na podstawie aktualnych warunków gruntowo-wodnych, dokumentacji geologicznej oraz niniejszej dokumentacji projektowej przed przystąpieniem do montażu przedstawi do uzgodnienia inżynierowi Projekt konstrukcyjny studni wraz z warunkami ich posadowienia.

Wykonawca na podstawie aktualnych warunków gruntowo-wodnych wykona i przedstawi do uzgodnienia inżynierowi projekt zabezpieczenia i odwodnienia wykopów oraz posadowienia studni.

Ze względu na szczelność i funkcjonowanie całego systemu kanalizacji deszczowej rury i studnie powinny stanowić rozwiązanie kompatybilne zapewniające szczelność.

2.5. Wpusty deszczowe

W opracowaniu branży drogowej rozmieszczono wpusty deszczowe uliczne.

Studzienki ściekowe należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917:2004, jako prefabrykowane z typowych elementów betonowych z betonu klasy C 35/45, wodoszczelnego (W8), o nasiąkliwości $\leq 5\%$, mrozoodpornego – 150 o średnicy DN500.

Studzienki ściekowe zaprojektowano z osadnikiem o głębokości 1,0m. Dla wpustów deszczowych należy zastosować włazy z żeliwa sferoidalnego zgodnie z PN-EN124 z zawiasem na zatrask, z zabezpieczeniem przed ich demontażem przez osoby niepowołane .

Każdy wpust należy wyposażyć w pierścień odciążający oraz kosz.

Studzienki wpustowe należy wykonać na płycie z betonu klasy C12/15 o grubości 0,20 m i warstwie podsypki piaskowej.

Uwaga:

Wpusty deszczowe uliczne należy umieścić na rzędnej góry wpustu wynikającej z proj. drogowego.

-Próbki wody gruntowej pobrane z otworów nr 10, nr 68, nr 101 i nr 141 wykazują silną agresywność w stosunku do betonu ze względu na wartość pH w przedziale $4,5 \geq \text{pH} \geq 4,0$ oraz zawartość

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

agresywnego CO₂ w ilości powyżej 100,0 mg/l. Klasa ekspozycji betonowych elementów lokalizowanych w tym rejonie powinna wynosić XA3.

2.6. Zasuwy murowe

W studniach zlokalizowanych przed i za zbiornikami retencyjnymi przewidziano montaż zasuw stalowych nierdzewnych murowych (naściennych) wrzecionowych o średnicach:

- ID2: DN1400mm, ID1: DN800mm,
- IID2: DN600mm, IID1: DN300mm,
- IIID2: DN800mm, IIID1: DN400mm.

Przewiduje się montaż zasuw na ścianach studni.

Ścianę studni należy wyprofilować-dostosować do zasuw danego producenta lub zastosować zasuwę wyprofilowaną do promienia studni zasuwę.

W płycie pokrywowej studni przewiduje się otwór fi 100mm z przejściem wrzeciona śrubowego zasuw, które należy poprzez prowadnice wyprowadzić na powierzchnię terenu zakańczając je żeliwną skrzynką uliczną do zasuw.

Dno studni przewiduje się pogłębione w stosunku do dna rur dolotowych w zależności od konstrukcji zasuw danego producenta.

Zastosowane zasuwki mają posiadać uszczelnienie i zapewnić szczelność do 10metrów słupa wody.

Montaż zasuwki należy wykonać zgodnie z wytycznymi danego producenta zasuwki i studni.

2.7. Wylot do rzeki i zmiana koryta rzeki

W ramach opracowania przewidziano wylot kanalizacji deszczowej do rzeki Kamiennej.

Będzie to zakończenie rury grawitacyjnej kielichowej żelbetowej o średnicy DN600mm obudowanej prefabrykowaną konstrukcją żelbetową z betonu C30/37. Wyposażony będzie w kratę stalową zabezpieczającą. Przewidziano również ubezpieczenie skarpy oraz dna cieku w rejonie wylotu płytami melioracyjnymi opartymi na opornikach betonowych, na odcinku 4m w górę i 5m w dół cieku.

Ze względu na zbyt małe przykrycie rury przewidziano jej obsypanie w rejonie wylotu zgodnie z rysunkiem.

Dodatkowo w ramach inwestycji należy wykonać zmianę koryta Kamiennego Potoku poniżej wylotu tj.:

- Udrożnienie koryta cieku w rejonie przekroju nr 2 tj. km 0+325 na długości około 20 m.

Przewidywane roboty:

Wycięcie porostów ze skarp, usunięcie odsypiska z dna i prawej skarpy, wyprofilowanie koryta do szerokości w dnie 1,5 m.

- Udrożnienie koryta cieku pomiędzy przekrojami nr 5 i 9 tj. km 0+235 - 0+060

Przewidywane roboty:

Wycięcie porostów ze skarp oraz krzewów i drzew rosnących w korycie, usunięcie odsypisk z dna i skarpy (pogłębienie koryta 20-45 cm), wyprofilowanie koryta do szerokości w dnie 2,0 m.

Uwaga:

Powyższe należy wykonać zgodnie z operatem wodnoprawnym wraz z aneksami, decyzją o pozwoleniu wodnoprawnym i w uzgodnieniu z LZMiUW w Żaganiu tak aby przeprowadzana zmiana koryta rzeki Kamienny Potok nadała parametry umożliwiające przeprowadzenie wody Q10%.

2.8. Zbiorniki retencyjne

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

Ze względu na ograniczoną możliwą do odprowadzenia do odbiornika wód deszczowych, a jednocześnie znaczną ilość koniecznych do odprowadzenia wód zaprojektowano trzy zbiorniki retencyjne.

Przewiduje się zbiorniki zbudowane z prefabrykowanych żelbetowych elementów z betonu klasy C45/55, klasa ekspozycji XA1, wodoszczelnego W 8, mrozoodpornego, nasiąkliwość 5%, wg. PN EN 206, składające się z:

- elementów środkowych o przekroju „U” o grubości 200mm,
- elementów początkowych i końcowych gr. 200mm,
- płyt pokrywowych o grubości 300mm,
- otwory z kominami włazowymi DN1200 ze zwężkami lub płytami pokrywowymi oraz drabinkami ze stali nierdzewnej i włazami,
- przebieg szczelnych i rur łączących przy dnie poszczególne segmenty zbiorników,
- wentylacji,
- otworów wlotowych i wylotowych szczelnych z rurami

Klasa obciążenia zbiorników: SLW30. Włazy D400.

Elementy zbiornika łączone będą poprzez kotwy stalowe oraz specjalne gniazda montażowe z markami stalowymi, zabezpieczonymi przed korozją. Wytrzymałość konstrukcji zapewniają połączenia śrubowe, za pomocą których są łączone poszczególne elementy zbiornika. Wszystkie stalowe elementy połączeń zabezpieczone przed korozją. Szczelne połączenia poszczególnych elementów zbiornika uzyskuje się dzięki elastomerowej uszczelce oraz dodatkowo w niektórych miejscach za pomocą specjalistycznych mas uszczelniających.

Podstawowe wymagane parametry poszczególnych projektowanych zbiorników retencyjnych:

ZBR1:

- zbiornik o wysokości wewnętrznej całkowitej $h=2,8m$,
- szerokość całkowita zbiornika około 25m, szerokość wewnętrzna $4 \times 5,6=22,4m$
- długość całkowita zbiornika ok. 100m,
- wysokość użyteczna $h=1,29m$
- pojemność czynna ok. 2889,6m³
- pojemność całkowita ok. 6272m³,

ZBR2:

- zbiornik o wysokości wewnętrznej $h=2,3m$,
- szerokość całkowita zbiornika około 12m, szerokość wewnętrzna $2 \times 5,6=11,2m$
- długość całkowita zbiornika ok. 50m,
- wysokość użyteczna $h=1,59m$
- pojemność czynna ok. 890,4m³
- pojemność całkowita ok. 1288m³,

ZBR3:

- zbiornik o wysokości wewnętrznej $h=2,55m$,
- szerokość całkowita zbiornika około 12m, szerokość wewnętrzna $2 \times 5,6=11,2m$
- długość całkowita zbiornika ok. 30m,
- wysokość użyteczna $h=1,55m$,
- pojemność czynna ok. 520,8m³
- pojemność całkowita ok. 859,8m³.

Uwaga:

An Archi Group ul. Chorzowska 64 ; 44.100 Gliwice ; tel. 32.331.16.17 biuro@a-ag.com.pl
12

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

Przy przeciętnych warunkach gruntowych, podłoże pod zbiornik należy zagęścić warstwą nośną co najmniej 30cm. Warstwę nośną wykonać jako 25cm pospółki oraz 5cm grysłu lub piasku 0,4mm. Współczynnik Proctora powinien osiągać 1,0 dla obliczeń statycznych.

W przypadku innych warunków gruntowych, podłoże pod zbiornik należy zaprojektować indywidualnie z uwzględnieniem 5 cm warstwy górnej grysłu lub piasku 0,4 mm.

Wykop na czas montażu musi być zabezpieczony i odwodniony.

Przed zabudowaniem zbiorników dostawca/producent wykona i przedstawi obliczenia statyczne potwierdzające zastosowanie danych elementów w warunkach przedmiotowej budowy.

Producent zbiornika na podstawie aktualnych warunków gruntowo-wodnych, dokumentacji geologicznej oraz niniejszej dokumentacji projektowej przed przystąpieniem do montażu przedstawi do uzgodnienia inżynierowi Projekt konstrukcyjny zbiornika wraz z warunkami jego posadowienia.

Wykonawca na podstawie aktualnych warunków gruntowo-wodnych wykona i przedstawi do uzgodnienia inżynierowi projekt zabezpieczenia i odwodnienia wykopów oraz posadowienia zbiornika.

-Próbki wody gruntowej pobrane z otworów nr 10, nr 68, nr 101 i nr 141 wykazują silną agresywność w stosunku do betonu ze względu na wartość pH w przedziale $4,5 \geq \text{pH} \geq 4,0$ oraz zawartość agresywnego CO₂ w ilości powyżej 100,0 mg/l. Klasa ekspozycji betonowych elementów lokalizowanych w tym rejonie powinna wynosić XA3.

2.9. Przepompownie wód deszczowych

Ze względu na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia wód deszczowych spowodowany płaskim ukształtowaniem terenu przewidziano trzy przepompownie wód deszczowych współpracujących ze zbiornikami retencyjnymi, wykorzystujących ich pojemność jako roboczą objętość retencyjną pompowni.

Przewiduje się kompletne, zautomatyzowane przepompownie składające się przede wszystkim z:

- Zbiornik przepompowni: z kręgów żelbetowych (zgodne z normą PN-EN 1917:2004, aprobatą techniczną).
- Zbiorniki projektuje się jako studnie:
 - szczelne, prefabrykowane,
 - łączone na uszczelki elastomerowe spełniające wymagania PN-EN681-1:2002,
 - z betonu co najmniej C35/50 o nasiąkliwości $\leq 5\%$, mrozoodporności F150, wodoszczelności co najmniej W8,
 - zgodne z ważną aprobatą techniczną,
 - posiadające aprobatę IBDiM,
 - z drabinkami ze stali kwasoodpornej,
 - płytą pokrywową, redukcyjną o wytrzymałości na obciążenia pionowe $F_v=300\text{kN}$,
 - z prefabrykowanym monolitycznym jednorodnym dnem i elastycznymi przejściami szczelnymi z uszczelkami,
 - kręgi nadbudowy o minimalnej wysokości – 500 mm,
 - wytrzymałość Komory studni na zgniatanie min. 30kN/mb,
 - szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50kPa przez min. 15 minut,
 - współczynnik woda/cement < 0,45,

Zbiornik należy wykonać na podłożu wzmocnionym warstwą podsypki żwirowo – piaskowej o grubości 0,15 m, zagęszczonej do stopnia $I_s=0,95$, stabilizowanej cementem. Studzienki obsypywać piaskiem, warstwami o grubości max. 30 cm, zagęszczonymi mechanicznie.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

-Próbki wody gruntowej pobrane z otworów nr 10, nr 68, nr 101 i nr 141 wykazują silną agresywność w stosunku do betonu ze względu na wartość pH w przedziale $4,5 \geq \text{pH} \geq 4,0$ oraz zawartość agresywnego CO₂ w ilości powyżej 100,0 mg/l. Klasa ekspozycji betonowych elementów lokalizowanych w tym rejonie powinna wynosić XA3.

-Pompy zatapialne: z wirnikiem zamkniętym jednokanałowym, z kolanami sprzęgającymi (żeliwo epoxy).

Przewidziano dwie naprzemiennie pracujące pompy o tej samej charakterystyce załączane odpowiednio: pierwsza pompa na poziomie zbliżonym do osi rury dopływowej do pompowni oraz awaryjnie włączana druga pompa na poziomie zbliżonym do połowy wysokości między dnem zbiornika retencyjnego, a rurą dopływową do zbiornika.

-Rozdzielniczy zasilająco-sterujący,

-Zespołu sygnalizacji poziomu ścieków,

-Armatura odcinająca: kpl. Zasuwy odcinające, zawory zwrotne (korpusy żeliwne),

-Rurociągi tłoczne wew. zbiornika: ze stali kwasoodpornej,

-Prowadnice pomp: ze stali kwasoodpornej

-Złącza śrubowe: ze stali kwasoodpornej

-przejścia szczelne,

-Żurawiki słupowe ze stali ocynkowanej z wciągarką

-Konstrukcje stalowe ze stali kwasoodpornej:

- wąż prostokątny zamykany na kłódkę zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem + kraty bezpieczeństwa z tworzywa,
- pomost obsługowy uchylny z ażurową kratą przeciwpoślizgową,
- drabina do zejścia na dno zbiornika,
- deflektor tłumiący napływ,
- konstrukcje wsporcze;

-kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny z PVC (zabezpieczone przed wrzuceniem do pompowni ciał stałych);

-nasada strażacka Ø52,

-łańcuchy pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej;

-układ sterowania typ RZS, z rozdzielnicą umieszczoną obok przepompowni, standardowe wyposażenie rozdzielnic elektrycznej obejmuje:

- obudowę z niepalnego tworzywa poliestrowego,
- sterownik mikroprocesorowy typu SP umożliwiający połączenie monitoringu GSM lub GPRS;
- wyłącznik główny;
- wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy;
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej z pomp;
- zabezpieczenie przeciw zanikowi i zamianie kolejności faz (czujnik zaniku i asymetrii faz),
- zabezpieczenie przepięciowe klasy C,
- zabezpieczenie pomp obwodem sterującym tzw. 1-2 (szeregowo połączone w pompie wyłączniki termiczne i wyłącznik wilgotnościowy);
- zabezpieczenie pomp przed pracą w „suchobiegu”;

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

- gniazdo serwisowe 230V;
- gniazdo z przełącznikiem do zasilania z agregatu prądotwórczego,
- licznik czasu pracy oraz liczby załączeń dla każdej z pomp;
- sterowanie ręczne lub automatyczne;
- sygnalizowana praca pomp;
- akustyczno świetlną sygnalizację awarii;
- bezpotencjałowy zbiorczy sygnał o awarii wyprowadzony na listwę zaciskową;

- Dodatkowo-soft-start,

Rozdzielnica współpracuje z pływakowymi sygnalizatorami poziomu typu MAC-3 wyznaczającymi:

- Poziom SUCHOBIEG (blokada pracy pomp);
- Poziom MIN (wyłączanie pomp);
- Poziom MAX (włączanie pomp),
- Poziom ALARM (włączenie sygnalizacji akustyczno-świetlnej).

Układ sterowania realizuje następujące funkcje:

- Naprzemiennej pracy pomp;
- w przypadku jednoczesnego załączenia pomp, pompy załączają się z określonym przesunięciem czasowym,
- w momencie dużego napływu włącza się automatycznie druga pompa (poz. MAXII);
- w przypadku awarii jednej z pomp, pracę przepompowni przejmuje automatycznie druga pompa;
- przy sterowaniu ręcznym jest możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu MINIMUM;
- przełączenie pomp po 20 min. ciągłej pracy;
- chwilowe załączenie pompy po 7 godzinach postoju i poziomie ścieków powyżej „suchobiegu”,
- po przerwie w zasilaniu układ zapewnia kontynuację procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy.

Podstawowe wymagane obliczeniowe parametry poszczególnych projektowanych przepompowni wód deszczowych:

P1:

- wydajność obliczeniowa 1 pompy $Q_0=100$ l/s,
- obliczeniowa wysokość podnoszenia $H_p=8$ m

P2.

- wydajność obliczeniowa 1 pompy $Q_0=34$ l/s,
- obliczeniowa wysokość podnoszenia $H_p=5$ m

P3.

- wydajność obliczeniowa 1 pompy $Q_0=36$ l/s,
- obliczeniowa wysokość podnoszenia $H_p=7$ m

Dobrano pompownie o następujących parametrach:

P1:

pompy o mocy znamionowej 13,5 kW każda (2 szt.), sprawność przy całkowitym obciążeniu 86,5%, zbiornik pompowni o średnicy DN2500mm, armaturę 2xDN200

P2.

pompy o mocy znamionowej 4,7 kW każda (2 szt.), sprawność przy całkowitym obciążeniu 82,5%, zbiornik pompowni o średnicy DN2000mm, armaturę 2xDN150

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

P3.

pompy o mocy znamionowej 5,9 kW każda (2 szt.), sprawność przy całkowitym obciążeniu 82,5%, zbiornik pompowni o średnicy DN2000mm, armaturę 2xDN150

Uwaga:

Przyłącze elektryczne do proj. przepompowni stanowi odrębny tom opracowania.

Zasilanie rezerwowe przepompowni w energię elektryczną odbywało się będzie poprzez dowóz agregatu prązołownego, którym będą dysponowały szprotawskie Wodociągi i Gmina Szprotawa.

Przed zabudowaniem zbiorników pompowni dostawca/producent wykona i przedstawi obliczenia statyczne potwierdzające zastosowanie danych elementów w warunkach przedmiotowej budowy.

Producent zbiornika na podstawie aktualnych warunków gruntowo-wodnych, dokumentacji geologicznej oraz niniejszej dokumentacji projektowej przed przystąpieniem do montażu przedstawi do uzgodnienia inżynierowi Projekt konstrukcyjny zbiornika wraz z warunkami jego posadowienia.

Wykonawca na podstawie aktualnych warunków gruntowo-wodnych wykona i przedstawi do uzgodnienia inżynierowi projekt zabezpieczenia i odwodnienia wykopów oraz posadowienia zbiornika.

Szczegółowe rozwiązania wybranego producenta kompletnej przepompowni powinny być przed zabudowaniem uzgodnione z Inwestorem, Projektantem i przyszłym eksploatatorem.

2.10. Studnie kontrolne z czyszczakiem

Na rurociągu tłocznym przewidziano zgodnie z rysunkami zabudowę studni DN1200mm kontrolnych wg. pkt. 2.8.1. bez kinety z przegłębionym dnem.

W studzience na rurociągu tłocznym przewiduje się poprzez zgrzewanie doczołowe montaż: tuleji kołnierзовych z kołnierzami oraz czyszczak rewizyjny kołnierзовy DN400 z zaworem hydrantowym z zasuwą.

Czyszczak musi umożliwiać płukanie sieci, mechaniczne czyszczenie oraz usuwanie zatorów przepływających ścieków i spełniać następujące wymagania:

- korpus i pokrywa z żeliwa szarego,
- wszystkie połączenia śrubowe ze stali nierdzewnej,
- uszczelki z gumy,
- ciśnienie nominalne PN10
- wszystkie elementy zabezpieczone antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową, wszystkie elementy muszą być odporne na korozję,

Zawór hydrantowy ZH 52:

- korpus i nasada hydrantowa z aluminium,
- trzpień zaworu z mosiądzu.

Przed i za czyszczakiem przewiduje się montaż zasuw nożowych kołnierзовych żeliwnych DN400(x2) PN10 do ścieków, uszczelki gumowe, elementy zabezpieczone antykorozyjnie wewnątrz i z zewnątrz żywicą epoksydową, całkowicie odporne na korozję, połączenia śrubowe ze stali nierdzewnej.

-Próbki wody gruntowej pobrane z otworów nr 10, nr 68, nr 101 i nr 141 wykazują silną agresywność w stosunku do betonu ze względu na wartość pH w przedziale $4,5 \geq \text{pH} \geq 4,0$ oraz zawartość agresywnego CO₂ w ilości powyżej 100,0 mg/l. Klasa ekspozycji betonowych elementów lokalizowanych w tym rejonie powinna wynosić XA3

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

2.11. Regulacja włączów istniejących studni

Należy wykonać regulację wysokościową istniejących włączów studni kanalizacji deszczowej dostosowując rzędną góry studni do terenu projektowanego. W przypadku, gdy studnia kanalizacyjna znajdzie się w jezdni należy wymienić włącz na włącz żeliwa sferoidalnego klasy D-400 DN600 wg PN-EN124 oraz zastosować pierścień odciążający na podbudowie betonowej grubości 20cm. W razie dużej różnicy wysokości między terenem istniejącym i projektowanym studnię należy nadbudować za pomocą kręgów betonowych.

Regulację włączów wykonać za pomocą pierścieni z betonu lub tworzywa sztucznego.

2.12. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane elementy kanalizacyjne z tworzyw sztucznych i betonowe w normalnych warunkach nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Elementy metalowe jak armatura, zasuw, drabinki, stopnie złączowe, włązy, wpusty, wyposażenie przepompowni itp. elementy powinny posiadać stosowne fabryczne izolacje.

Jednak Próbkę wody gruntowej pobrane z otworów nr 10, nr 68, nr 101 i nr 141 wykazują silną agresywność w stosunku do betonu ze względu na wartość pH w przedziale $4,5 \geq \text{pH} \geq 4,0$ oraz zawartość agresywnego CO₂ w ilości powyżej 100,0 mg/l. Klasa ekspozycji XA3.

Dlatego też konstrukcje mogące się stykać z agresywnym środowiskiem wodno-gruntowym j.w. powinny mieć stosowne zabezpieczenie antykorozyjne.

2.13. Stal konstrukcyjna

2.12.1. Ścianki szczelne

Zabezpieczenie ścianek wykopów o głębokości powyżej 3,9m i w przypadku szczególnie niekorzystnych warunków gruntowych należy wykonać z grodzic stalowych walcowanych G62 wg PN-EN-10248-2:1999 ze stali St3S, spełniającej wymagania normy PN-H-84020 o wytrzymałości charakterystycznej $R_{emin} = 235 \text{ MPa}$ lub systemowych obudów słupowych liniowych.

Wymagania dotyczące elementów grodzic:

- na powierzchni grodzic dopuszcza się rysy, zawałowania, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatość, jeżeli ich głębokość nie przekracza 2 mm,
- końce grodzic po cięciu piłą powinny umożliwiać wzajemne łączenie grodzic przez ich wsuwanie w zamki,
- kształt i wymiary zamków grodzic powinny być takie, aby przy łączeniu ich przez wsuwanie w zamki, powierzchnie styków wzajemnie na siebie zachodziły,
- grodzice powinny być proste, odchyłka od prostości w obydwu płaszczyznach nie powinna przekraczać 3 mm na 1 m długości oraz 20 mm na całej długości do 20 m i 30 mm dla całej długości powyżej 20 m,
- skrócenie grodzic wokół osi wzdłużnej, uniemożliwiające ich wzajemne łączenie przez wsuwanie w zamki, jest niedopuszczalne,
- własności mechaniczne oraz podatność na zginanie grodzic powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach dla danego gatunku stali, przy technologicznej próbie zginania na zimno o 180°C (próbka nie powinna wykazywać na zewnętrznej powierzchni zgięcia pęknięć i naderwań),
- wyroby powinny mieć wybite znaki cechowania oraz oznaczenia cechowania kolorowego w postaci kolorowych przewieszek ze znakami.

Na żądanie zamawiającego wytwórca jest zobowiązany wystawić dla każdej partii atest, w którym należy podać:

- nazwę lub znak zamawiającego,
- numer i datę zamówienia,

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

- numer lub znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-EN-10248-2:1999,
- masę partii lub liczbę grodzic z partii,
- wyniki przeprowadzonych badań j.w.,
- stwierdzenie zgodności wyrobu z wymaganiami normy,
- znak kontroli jakości.

2.12.2. Obudowa samopogrzalna

Obudowa powinna być wykonana z elementów metalowych, nie powinna wykazywać nierówności powierzchni blatów i braków elementów konstrukcyjnych.

Obudowę należy stosować zgodnie z warunkami technicznymi podanymi przez producenta, jako produkt przemysłowy powinna posiadać atest wydany przez producenta poparty w razie potrzeby wynikami wykonanymi przez niego badań.

Wyniki badań Wykonawca dostarczy do akceptacji Inżynierowi.

Do głębokości 3,9m można stosować boksy lub konstrukcję słupową w zależności od posiadanego sprzętu do kopania oraz długości i średnicy rur. Powyżej 3,9 m powinno się stosować konstrukcje słupowe ze względu na bezpieczeństwo, jakość wykonywania kanalizacji.

Dopuszcza się możliwość stosowania innych zabezpieczeń wykopów, po ustaleniu rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych, zapewniających bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót i po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

2.14. Materiał do zasypki fundamentów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej STWiORB są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim.

Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/(dobę).

2.15. Składowanie materiałów

2.14.1. Rury kanalizacyjne

Rury należy składować zgodnie z zaleceniami Producenta rur.

Rury żelbetowe należy magazynować tak, aby nie występowały zabrudzenia lub uszkodzenia samych rur lub ich złączy. Stos rur należy zabezpieczyć przez zrolowaniem poprzez zaklinowanie dolnej warstwy rur po obu stronach stosu. Generalnie w celu ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas magazynowania na budowie należy uwzględnić nośność statyczną rur oraz należy wykluczyć jednostronne obciążenia lub podparcia punktowe w miejscach połączeń.

Jako podkłady, względnie przekładki należy wykorzystywać podkłady lub palety drewniane.

Stabilność wykopu i skarpy nie może być zachwiana przez składowanie rur i należy zachować bezpieczny odstęp o szerokości minimum 100cm od krawędzi wykopu.

Uszczelki elastomerowe rur należy utrzymać w czystości i chronić przed wodą, mrozem i intensywnym nasłonecznieniem jak również olejem.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

Rury PVC-U

Rury powinny być składowane tak długo, jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Przy układaniu wielu paczek w sterty ramy opakowań powinny pokrywać się w pionie. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów powinna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha.

Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym i równym podłożu. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Zaleca się, by rury o największych średnicach były na spodzie.

Rury PE

Rury należy składować zgodnie z zaleceniami Producenta rur.

Rury z tworzyw sztucznych PE należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach.

Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m.

Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych.

Składowanie materiałów powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury stalowe należy składować na podkładach.

Rury stalowe izolowane należy składować:

- w regałach układając je do wysokości nie przekraczającej górnej krawędzi stojaków,
- w odpowiednio zabezpieczonych stertach w układzie prostokątno – równoległym lub piramidalnym.

2.14.2. Elementy studni kanalizacyjnych

Składowanie zgodnie z wytycznymi Producenta studni.

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Prefabrykaty różniące się kształtem, wymiarami i wykończeniem, powinny być składowane osobno na podkładach prostokątnych lub odpowiednio dostosowane do obrzeży prefabrykatu, zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

Elementy prefabrykowane drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach o wysokości 1,8 m przełożone podkładkami. Stosy powinny być odpowiednio ułożone i zabezpieczone przed przewróceniem.

2.14.3. Elementy zbiorników, przepompowni, armatury, zasuw i pozostałe elementy kanalizacji.

Składowanie zgodnie z wytycznymi Producenta urządzeń.

2.14.4. Włazy kanałowe i stopnie

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

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWiORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

2.14.5. Wpusty z żeliwa sferoidalnego

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przestrzeni między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

2.14.6. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami, frakcjami kruszyw podczas składowania i poboru. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

2.14.7. Cement

Cement należy składować w silosach lub w workach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Dla składowania cementu w workach Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 4 miesiące.

2.14.10. Drewno na rozpory

Drewno należy układać na podkładkach izolujących od bezpośredniego kontaktu z ziemią i wodą. Warstwy tarcicy oddziela się przekładkami.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

4.2. Transport rur przewodowych

Rury należy transportować zgodnie z wymaganiami producenta.

Załadunek i rozładunek powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych prefabrykatów. Rury transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą właściwego zawieszenia. Załadunek, transport i rozładunek należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami BHP oraz wg instrukcji producenta.

Ponadto przewóz materiałów powinien spełniać poniżej wymienione wymagania:

Rury, kształtki z tworzyw sztucznych:

- dopuszczalny przewóz w oryginalnych pakietach lub luzem,
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia –50 do +300C,
- wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0 m,
- rury przewożone luzem powinny być ułożone w stosy o wysokości max. do 1,0m
- elementy przewożone w pozycji poziomej zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie transportu,
- luźno układane elementy zabezpieczyć przed zarysowaniem przez podłożenie np. tektury falistej,
- w trakcie przewozu przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu, zrzucanie lub przetaczanie rur po pochylni samochodu,
- rury transportowane w oryginalnych pakietach zaleca się rozładowywać przy pomocy wózków widłowych.

Rury żelbetowe i betonowe:

- przewozić zgodnie z warunkami producenta
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia –50 do +300C,
- elementy przewożone w pozycji poziomej zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie transportu,
- przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).
- w trakcie przewozu przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu, zrzucanie lub przetaczanie rur po pochylni samochodu,

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.3. Transport studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych, włazów, elementów betonowych, osadników, zbiorników, przepompowni.

Transport ww. elementów zgodnie z wytycznymi Producenta.

Łaładunek i rozładunek elementów prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o dźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych.

Środki transportu do przewozu elementów prefabrykowanych powinny być wyposażone w urządzenie zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu. Prefabrykaty powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania. W czasie transportu prefabrykaty powinny być ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i nośności środka transportowego.

Łaładunek, transport, rozładunek, składowanie i montaż elementów prefabrykowanych, studzienek kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, odpowiednimi przepisami BHP oraz wg informacji przedstawionych w aprobacie i niniejszym folderze.

Prefabrykowane dna, płyty i kręgi studni:

- elementy przewozić w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania,
- elementy zabezpieczyć przed możliwością przesunięcia,
- liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem,
- rozładunek przeprowadzić przy użyciu urządzeń zmechanizowanych wyposażonych w osprzęt transportowy (zawiesie), o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów,
- w celu podniesienia i opuszczenia kręgu zamontować równomiernie na jego obwodzie minimum trzy liny stalowe.

Zbiorniki i płyty transportować na równej podłodze, podparte zgodnie ze schematem producenta jednocześnie zabezpieczając elementy przed przemieszczaniem.

Włazy żeliwne, armatura i pozostałe elementy żeliwne:

- zabezpieczyć przed zabrudzeniem i przemieszczaniem podczas transportu
- transportować krytymi środkami transportu
- armaturę transportować w kartonach z zachowaniem oznakowania góra-dół w położeniu stabilnym

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

- na czas transportu dopuszcza się inne położenie zasuwy pod warunkiem użycia do transportu palet i zabezpieczeniu armatury przed przemieszczaniem i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych powłoki.
- transport winien się odbywać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-92/H-74001.

4.4. Transport gruntu pochodzącego z wykopu

Transport odspojonego gruntu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Zaleca się transport samochodami samowyladowczymi o dużej ładowności. Odspojony grunt należy równomiernie umieścić na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem i bezzwłocznie przetransportować na miejsce przeznaczenia (wysypisko).

W przypadku przygotowania odkładów gruntu, przeznaczonych do zasypywania niezabudowanych wykopów, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- w gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0 m
- w gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0 m

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie hamował dowozu materiałów na budowę i powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- ilości mas ziemnych
- odległości transportu
- szybkości i pojemności środków transportowych
- ukształtowaniu terenu
- wydajności maszyn odpajających grunt
- pory roku i warunków atmosferycznych
- organizacji robót

4.5. Transport materiałów do zasypek

Materiały do zasypek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi.

4.6. Transport kruszywa

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.7. Transport drewna konstrukcyjnego

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, po wcześniejszym zabezpieczeniu przed spadaniem lub przesuwaniem

4.8. Transport cementu i jego przechowywanie

Dla cementu w workach - transport krytymi środkami transportowymi.

Dla cementu luzem – transport cementosamochodami wyposażonymi we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyladowania cementu oraz posiadające możliwość plombowania wyspów i wysypów.

4.9. Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu w taki sposób, aby nie była narażona na trwałe odkształcenie, zabrudzenie itp. Transport powinien być przeprowadzony zgodnie z przepisami BHP i przepisami ruchu drogowego.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWiORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

4.10. Transport mieszanki betonowej

Zasady transportu mieszanki betonowej wg wymagań STWiORB D.11.00.01.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Dodatkowo:

- Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót związanych z budową kanalizacji uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.
- Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt odwodnienia oraz zabezpieczenia ścian wykopów w odniesieniu do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych,
- Przed zabudowaniem rur, studni, przepompowni i zbiorników wykonawca przedstawi obliczenia statyczne potwierdzające zastosowanie danych elementów w warunkach przedmiotowej budowy.
- Wykonawca na podstawie aktualnych warunków gruntowo-wodnych, dokumentacji geologicznej oraz niniejszej dokumentacji projektowej przed przystąpieniem do montażu przedstawi do uzgodnienia inżynierowi Projekt konstrukcyjny zbiornika, przepompowni i stuni wraz z warunkami ich posadowienia.
- Wykonawca przedstawi wszystkie niezbędne dokumenty konieczne do prawidłowego wykonania zadania.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania robót powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze związane z usunięciem drzew i krzewów oraz zdjęciem humusu w pasie budowy.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne) a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne prześle Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Budowę należy ogrodzić.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz instrukcja montażową układania rur dostarczoną przez Producenta rur.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci gazowej, zapewniających bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Projektowaną kanalizację deszczową należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte gruz, beton i kamienie. Szerokość wykopu winna umożliwiać wykonanie połączeń rur i zagęszczenie gruntu po bokach przewodu, być zgodna z normą PN-EN 1610 i wytycznymi producenta.

Kanalizację deszczową należy układać na podłożu wzmocnionym.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

Kanalizację układać należy na głębokościach jak pokazano na profilach podłużnych. Wykopy o głębokości większej niż 1,0m należy wykonać o ścianach pionowych obudowanych balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47/03 poz.401).

Wykopy o głębokości większej niż 1,0 m należy zabezpieczyć balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47/ 2003 poz. 401).

Wykonanie wykopów w gruntach nawodnionych:

- wykopy zabezpieczone wbijanymi ściankami szczelnymi z grodzic G62,
- zabezpieczenie wykopów obudową samopogrążalną i zastosowanie igłofiltrów.

Dla powstałych odcinków zaleca się stosowanie obudów samopogrążalnych o typach dostosowanych do głębokości wykopów i średnic kanałów.

Dopuszcza się zaprojektowanie i wykonanie przez Wykonawcę robót innego rodzaju zabezpieczenia wykopów i odwodnień wykopów, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i po uzyskaniu akceptacji Inwestora.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być uzgodnione z Inżynierem i dostosowane do danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniżej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry.

Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Głębokie wykopy muszą być oznakowane i oporęczowane.

Wszystkie roboty w pobliżu czynnego uzbrojenia podziemnego wykonywać należy pod nadzorem właścicieli tych urządzeń.

Jeżeli w poziomie posadowienia planowanych obiektów wystąpią miększe warstwy nasypów antropogenicznych lub osadów organicznych – grunty te należy koniecznie wybrać w całości i wymienić na jednorodny grunt niespoisty, zagęszczony warstwami do wartości wymaganych w normie, odpowiadających obciążeniom projektowanych obiektów. Natomiast w przypadku natrafienia na niewielkie soczewki (przewarstwienia) gruntów organicznych lub utworów słabonośnych (np. rejon otworu nr 88) - gdy planowane będzie posadowienie bezpośrednie – w tych rejonach należy zastosować wzmocnienie podłoża.

W trakcie robót zaleca się prowadzenie monitoringu obiektów. Realizacja poszczególnych prac budowlanych, związanych z wykonywaniem obiektów i budowli w podłożu gruntowym, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych odbiorów podłoża gruntowego.

Roboty ziemne (wykopy) zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym. Ponadto należy przewidzieć zabezpieczenie wykopów przed dopływem wód atmosferycznych i ewentualnie wód gruntowych, które mogą pogorszyć wartości parametrów geotechnicznych zalegających w nich gruntów dotyczy głównie gruntów spoistych).

5.3.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Nadmiar urobku należy przetransportować w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Do głębokości 3,9m można stosować boksy lub konstrukcję słupową w zależności od posiadanego sprzętu do kopania oraz długości i średnicy rur. Powyżej 3,9 m powinno się stosować konstrukcje słupowe ze względu na bezpieczeństwo, jakość wykonywania kanalizacji.

Dopuszcza się możliwość stosowania innych zabezpieczeń wykopów, po ustaleniu rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych, zapewniających bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót i po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwadniania wykopów na czas budowy kanalizacji, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Zakres robót odwodnieniowych i zabezpieczeniowych należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych w trakcie wykonywania robót.

Z powodu znacznych wahań poziomu wód gruntowych przed przystąpieniem do robót należy wykonać badania geologiczne w celu ustalenia aktualnych warunków gruntowo-wodnych.

W przypadku lokalnego wystąpienia wody gruntowej w wykopie należy ją odpompować uzgadniając wcześniej szczegóły z właścicielem odbiornika wód.

W miejscach występowania wody gruntowej, w trakcie robót związanych z budową sieci uzbrojenia podziemnego lub fundamentów bezpośrednich należy przewidzieć lokalne odwodnienie wykopów, które w przypadku występowania sączyń w obrębie gruntów spoiстых prowadzić należy przez system drenażowy lub bezpośrednie odpompowywanie wody z dna wykopu. W przypadku zagłębienia dna wykopu w nawodnionych gruntach piaszczystych odwodnienie należy wykonać poprzez drenaż, a gdy miąższość gruntów nawodnionych przekracza wysokość 0,5 m powyżej dna wykopu, należy zastosować metodą depresyjną – np. igłofiltry.

5.3.4. Podłoże

5.3.4.1.Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwiać wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego dla kanalizacji grawitacyjnej wykonać zgodnie w wymogami normy PN-EN 1610.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

5.3.4.1. Podłoże wzmocnione sztucznie

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), mikroporowatych i kamienistych,
- podłoże żwirowo – piaskowe lub tłuczniowo – piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który miał stanowić podłoże naturalne dla przewodów,
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych,
 - w razie konieczności obetonowanie rur.

- mieszane – złożone z podłoży wyżej wymienionych przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypanych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 20cm.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładani pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, żeby rura spoczywała na nim na jednej czwartej swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm dla kanalizacji grawitacyjnej.

Badania podłoża wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,5m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud, kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, za szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczania gruntów określonych w STWiORB D-02.03.01 „Wykonanie nasypów” i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205. W terenach zielonych zasyпка rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,85.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Warunki ogólne

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN1610 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez Producenta rur. Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych.

Rury do budowy przewodów kanalizacyjnych tłocznych należy łączyć przez zgrzewanie doczołowe przy pomocy elektrozłączek. Wszystkie połączenia należy wykonać tak, aby zapewniona była ich szczelność przy ciśnieniu próbnym i roboczym.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału do najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektorów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Materiały użyte do budowy przewodów kanalizacyjnych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWIORB. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Poszczególne rury należy unieruchomić – przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swojego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm, spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka nie może przekraczać ± 1 cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 5 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.5.2. Montaż rur przewodowych

Montaż rur z PVC-U i PE

Przewody PVC-U i PE należy układać w obsypce piaskowej o łącznej grubości:

-20 cm - podsypka o zagęszczeniu I_s nie mniejszym niż 0,95 wg normalnej próby Proctora.

-średnica kanału

-30 cm - zasypka piaskowa o zagęszczeniu $I_s = 0,95 \div 1,0$ wg normalnej próby Proctora.

Układanie i montaż kanalizacji w tak przygotowanym wykopie należy prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza i uszkodzeń przewodów.

Układanie i montaż kanalizacji w tak przygotowanym wykopie należy prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza i uszkodzeń przewodów

Użyty materiał i sposób zasypywania wykopów nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego kanału i zabudowanych na nim elementów oraz powłok ochronnych.

Wykopy ponad warstwę zasypki, należy zasypywać gruntem rodzimym, o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia. Wykopy zasypywać warstwami o grubości 20

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

– 30cm. Warstwy te należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego powinny wynosić odpowiednio:

- warstwy do głębokości 1,2 m od niwelety drogi $I_s = 1,0$
- warstwy do głębokości poniżej 1,2 m od niwelety drogi $I_s = 0,97$
- warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych $I_s = 0,95$.

Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce uzgodnione ze służbami Inwestora.

Zgrzewanie doczołowe

Podczas zgrzewania doczołowego należy przestrzegać następujących zasad:

- proces zgrzewania należy prowadzić w temperaturze 0-30°C,
- otoczenie miejsca zgrzewania należy chronić przed działaniem warunków atmosferycznych takich, jak wilgoć, temperatura poniżej 0°C, silny wiatr, intensywne promieniowanie słoneczne,
- nie wolno zgrzewać rur o różnych SDR,
- rury klasy PE80 można zgrzewać z rurami PE100,
- nie zgrzewać rur o średnicach $\leq D_{z63}$ mm,
- grubość wióra przy struganiu końców rur nie może być większa od 0,2mm,
- podczas zgrzewania należy stosować podpory rolkowe, tak aby zapewnić stałość ciśnienia posuwu, rury nie mogą być ciągnięte po gruncie, deskach, belkach,
- nie wolno zgrzewać rur zwijanych lub nawijanych na bębny,
- stosować się do instrukcji montażu wydanych przez Producenta rur i kształtek.

Montaż rur żelbetowych

Wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalaniem przez wody opadowe. Dno wykopu podczas mrozów powinno być chronione przed zamarznięciem.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 1997-1. Grunt może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów takich jak: grunty zbrylone(zamarznięte), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

Każda ilość luźnego gruntu występującego lokalnie poniżej dna wykopu powinna być usunięta i zastąpiona właściwym materiałem gruntowym podsypki.

W celu uniknięcia obciążeń punktowych w rurach, należy przewidzieć odpowiedniej wielkości zagłębienia w dnie wykopu pod kielichy.

Każda rura, kształtka i uszczelka przed umieszczeniem w wykopie muszą być sprawdzone pod kątem możliwych uszkodzeń.

Montaż rurociągu powinien rozpoczynać się na dolnym końcu odcinka a kielich rury powinien być skierowany ku górnemu końcowi tj. w kierunku przeciwnym do przepływu. Powierzchnię złączy przed montażem kolejnej rury należy ponownie sprawdzić pod kątem ich czystości i przystąpić do montażu.

Następnie należy:

- wykonać zagłębienie w dnie wykopu pod kielich rury,
 - na powierzchnię złączy rur nanieść środek poślizgowy dostarczany przez producenta,
 - wprowadzić rurę do kielicha wcześniej ułożonej rury, względnie do mufy przyłączeniowej dolnej części studni, do momentu, aż będzie ona swobodnie i centrycznie wprowadzona w skos mufy uszczelki,
 - docisnąć rurę do uprzednio ułożonej lub do mufy przyłączeniowej dolnej części studni z zachowaniem minimalnej spoiny zderzeniowej 5mm,
 - przytrzymać docisk rury przez około 15 sekund w celu pełnego nasunięcia się i odprężenia uszczelki,
- W celu zagwarantowania kontrolowanego, centrycznego połączenia rur, należy stosować do tego celu urządzenia, które są wyposażone w łagodny podnośnik i stopniowanie opuszczania. Zsuwanie rur, uderzanie, dobijanie kielicha względnie ewentualne późniejsze korekty położenia za pomocą łyżki koparki są niedozwolone.

Przy montażu rur należy zachować minimalny 5mm odstęp pomiędzy rurami na spoinę zderzeniową. Maksymalna szerokość spoiny zderzeniowej nie powinna przekraczać 20mm.

Prace montażowe mogą być wykonywane przy ujemnej temperaturze do -5°C.

Przed wykonaniem obsypki należy jeszcze raz sprawdzić ułożenie rury pod kątem położenia zgodnego z planem i połączeń.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

Po ułożeniu rur, należy zagwarantować równomierny rozkład nacisku pod rurą poprzez staranne ubicie obsypki za pomocą lekkich mechanicznych urządzeń zagęszczających. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury.

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 1997-1.

Nie dopuszczalne jest gwałtowne wypełnianie wykopu masą gruntu do zasyпки w jednym ciągu.

Minimalna grubość zasyпки wstępnej powinna wynosić 150mm. Całkowita grubość zasyпки powinna wynosić minimum 300mm nad wierzchem rury, jednocześnie przynajmniej 150mm nad wierzchem kielicha rury. Zasypkę do wysokości 1,0m ponad górną linię kielicha można zagęszczać tylko przy użyciu lekkich urządzeń zagęszczających.

Jeżeli do prac ziemnych jest wykorzystywana obudowa jako zabezpieczenie ścian wykopu, to przy jej demontażu należy zwracać szczególną uwagę na to, żeby obudowa-analogicznie do zasypywania-była demontowana tylko warstwami. Podczas demontażu obudowy należy zagwarantować poprzez właściwe zagęszczenie gruntu wypełniającego, że będzie wykonane prawidłowe połączenie z gruntem miejscowym po usunięciu obudowy.

5.5.3. Studnie kanalizacyjne

Dno wykopu w miejscach posadowienia elementu dennego studzienki należy ustabilizować i utwardzić. W przypadku gruntów nośnych warstwa wierzchnia dna wykopu powinna być wykonana z betonu C8/10 o grubości 10cm na ustabilizowanym podłożu. Dla gruntów o dużej stabilności dopuszcza się wykonanie z usypanej warstwy grubego żwiru lub pospółki o grubości min 15cm, która powinna być zagęszczona mechanicznie w taki sposób, by uzyskać wymaganą rzadną i wskaźnik zagęszczenia.

Przed rozpoczęciem montażu elementy studzienek kanalizacyjnych, uszczelki, włazy, zwieńczenia powinny być sprawdzone, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Montaż rozpoczyna się od posadowienia w dnie wykopu elementu dennego. Montaż i osadzenie elementów powinno odbywać się łagodnie, bez gwałtownych uderzeń. Niedopuszczalne jest przy montażu zakleszczenie i nie osiowe usytuowanie łączonych profili złączy.

Przy montażu uszczelki w elementach studzienki należy stosować środki smarne, tzw. smary poślizgowe zalecane przez Producenta.

W przypadku stosowania pierścienia wyrównawczych należy łączyć je na zaprawę cementową wodoszczelną. Zaprawę o konsystencji gęsto plastycznej należy nakładać w formie warstwy o grubości 10-15 cm, na górną powierzchnię płyty pokrywowej. Następnie na tak przygotowanym złączu montować pierścień wyrównawczy. Po zakończonym montażu górna powierzchnia pierścienia wyrównawczego powinna leżeć w płaszczyźnie poziomej. Wyciśnięty nadmiar zaprawy należy usunąć, a powierzchnię złącza wyrównać.

Po zakończeniu montażu studzienki wykop należy zasypać. W pierwszej fazie wykop zasypać należy do wysokości spodu rur przyłączeniowych drobnym żwirem lub innym gruntem niespoistym, który powinien być układany warstwami o grubości 30cm i zagęszczany. Następnie do wysokości całkowitego przykrycia rur przyłączeniowych wykop zasypywać warstwami piasku, jednocześnie zagęszczając. Należy zachować szczególną ostrożność w obszarze połączeń rur z elementami studzienki. Wykop zasypywać piaskiem zagęszczając go warstwami, wypełnienie gruntem należy prowadzić równomiernie na całym obwodzie elementów, a podczas wypełniania wykopu o zagęszczania gruntu należy unikać nierównomiernego nacisku na ścianki elementów studzienki.

Studnie kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych zgodnie z wytycznymi Producenta oraz normą PN-B-10729. Studnie należy wykonywać równolegle z budową kanałów deszczowych.

Włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego należy montować na płycie pokrywowej. Włazy należy usytuować nad stopniami żłazowymi, w odległości 0,10cm od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studnie usytuowane poza korpusie drogowym powinny mieć właz typu ciężkiego C-250 średnicy DN600 a w korpusie drogowym D-400 DN600.

Stopnie żłazowe w PN-EN13101 osadzone fabrycznie w ścianie komory roboczej, zamocowane mijankowo w dwóch rzędach.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

Przy montażu należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów.

UWAGA: Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m². Minimalna szerokość powinna wynosić 0,75 m.

Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65m krawężnik o wysokości 0,15 m. Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

5.5.4. Studzienki wpustowe

Należy wykonać z kręgów betonowych, z osadnikiem o głębokości min. 1,0m, wpustem ulicznym żeliwnym i koszem na nieczystości. Montaż i posadowienie zgodnie z wytycznymi Producenta i ww. wytycznymi dotyczącymi studni.

5.5.5. Wyloty

Montaż prowadzić zgodnie z informacjami zawartymi na rysunkach szczegółowych oraz w KPED.

5.5.6. Zbiorniki retencyjne, osadniki, przepompownie, zasuw i itp. elementy przedmiotowego opracowania.

Montaż prowadzić ściśle według instrukcji montażu i kart katalogowych wydanej przez Producenta urządzenia oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Montaż zbiorników

1. Zbiorniki i płyty transportować na równej podłodze, podparte zgodnie ze schematem jednocześnie zabezpieczając elementy przed przemieszczaniem.
2. Wytyczyć miejsce montażu zbiornika zgodnie z przepisami prawa budowlanego.
3. W miejscu przeznaczonym do montażu zbiornika wykonać wykop o odpowiedniej głębokości,
4. Dno wykopu wyrównać i wykonać na nim podsypkę z piasku średniego o grubości 20cm. Wypoziomować i zagęścić podsypkę. Zagęszczona do Is- 0,98.
5. Na tak wykonanym podłożu wykonać podbudowę z betonu C12/15 (B15) ogr. 15 cm zbrojona siatką z pręta fi 10 mm o oczkach 150x150 mm stal zbrojeniowa BST 500
6. Ustawić zbiornik oraz element obniżający w wykopie, zamontować uszczelki bentonitowo kauczukowe, do rozładunku i montażu zbiornika na placu budowy należy użyć dźwigu zapewniającego stabilność z uwzględnieniem koniecznego wysięgu i udźwigu.
7. Połączyć złącza elementu dolnego
8. Ustawić płyty nakrywcze oraz zamontować uszczelnienie przed dosunięciem elementów, Do rozładunku i montażu płyt na placu budowy należy użyć dźwigu zapewniającego stabilność z uwzględnieniem koniecznego wysięgu i udźwigu.
9. Połączyć złącza elementu dolnego
10. Obsypywać zbiornik równomiernie ze wszystkich stron, warstwami (każdą warstwę zagęścić), tak aby nie dopuścić do jego przesunięcia bądź odchylenia do pionu. Do obsypania użyć piasku lub żwiru do wysokości przyłącza (wlot i wylot).
11. W miejscu krawędzi zbiornika oraz w miejscu elementów montażowych rozłożyć równomiernie wodoszczelną zaprawę klejową.
12. Usunąć ze spoin nadmiar zaprawy.
13. Podłączyć szczelnie do zbiornika rurę wlot, wylot, rurę ssącą i wentylacyjną.
14. Obsypać zbiornik do jego pożądanej wysokości.
15. Zamontować właz żeliwny.
16. Prace wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami prawa budowlanego.
17. Podczas prac przestrzegać przepisów BHP przy pracy na budowach a w szczególności pracy w głębokich wykopach.
18. Wyrównać teren, nadmiar ziemi wywieźć z terenu budowy.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

Pompownie należy wykonać zgodnie z wytycznymi opisanymi powyżej dotyczącymi studni oraz wytycznymi producenta i projektem konstrukcyjnym i posadowienia.

5.5.7. Regulacja włączów istniejących studni

Należy wykonać regulację wysokościową istniejących włączów studni kanalizacji deszczowej dostosowując rzędną góry studni do terenu projektowanego. W przypadku, gdy studnia kanalizacyjna znajdzie się w jezdni należy wymienić włącz na włącz żeliwa sferoidalnego klasy D-400 DN600 wg PN-EN124 oraz zastosować pierścień odciążający na podbudowie betonowej grubości 20cm. W razie dużej różnicy wysokości między terenem istniejącym i projektowanym studnię należy nadbudować za pomocą kręgów betonowych. Regulację włączów wykonać za pomocą pierścieni z betonu lub tworzywa sztucznego.

5.5.8. Regulacja istniejącej armatury

Jeżeli budowa kanalizacji deszczowej spowodowała konieczność przeprowadzenia regulacji wysokościowej względnie wymiany zasuw i hydrantów na istniejącej sieci wodociągowej należy ją bezwzględnie wykonać. Podczas regulacji skrzynki zasuwowe i hydrantowe należy podnieść względnie obniżyć dostosowując do nowej nawierzchni. W przypadku istniejących hydrantów nadziemnych kolidujących z projektowanymi drogami dojazdowymi lub wjazdami na posesję należy uwzględnić ich wymianę i przestawianie w najbliższe możliwe miejsce, tj. w chodnik lub teren zielony.

5.5.9. Izolacje

5.5.10.1. Rury przewodowe

Zastosowane elementy kanalizacyjne z tworzyw sztucznych i betonowe w normalnych warunkach nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Jednak Próbkę wody gruntowej pobrane z otworów nr 10, nr 68, nr 101 i nr 141 wykazują silną agresywność w stosunku do betonu ze względu na wartość pH w przedziale $4,5 \geq \text{pH} \geq 4,0$ oraz zawartość agresywnego CO₂ w ilości powyżej 100,0 mg/l. Klasa ekspozycji XA3. Dlatego też konstrukcje mogące się stykać z agresywnym środowiskiem wodno-gruntowym j.w. powinny mieć stosowne zabezpieczenie antykorozyjne.

5.5.10.2. Studnie kanalizacyjne, wpusty deszczowe

Zastosowane elementy kanalizacyjne z tworzyw sztucznych i betonowe w normalnych warunkach nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Elementy metalowe jak zasuw, drabinki, stopnie złączowe, włązy, wpusty, wyposażenie przepompowni itp. elementy powinny posiadać stosowne fabryczne izolacje.

Jednak Próbkę wody gruntowej pobrane z otworów nr 10, nr 68, nr 101 i nr 141 wykazują silną agresywność w stosunku do betonu ze względu na wartość pH w przedziale $4,5 \geq \text{pH} \geq 4,0$ oraz zawartość agresywnego CO₂ w ilości powyżej 100,0 mg/l. Klasa ekspozycji XA3. Dlatego też konstrukcje mogące się stykać z agresywnym środowiskiem wodno-gruntowym j.w. powinny mieć stosowne zabezpieczenie antykorozyjne.

5.5.10.3. Wyloty i przepompownia

Zastosowane elementy kanalizacyjne z tworzyw sztucznych i betonowe w normalnych warunkach nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

Elementy metalowe jak zasuwy, drabinki, stopnie złączowe, włazy, wpusty, wyposażenie przepompowni itp. elementy powinny posiadać stosowne fabryczne izolacje.

Jednak Próbkę wody gruntowej pobrane z otworów nr 10, nr 68, nr 101 i nr 141 wykazują silną agresywność w stosunku do betonu ze względu na wartość pH w przedziale $4,5 \geq \text{pH} \geq 4,0$ oraz zawartość agresywnego CO₂ w ilości powyżej 100,0 mg/l. Klasa ekspozycji XA3.

Dlatego też konstrukcje mogące się stykać z agresywnym środowiskiem wodno-gruntowym j.w. powinny mieć stosowne zabezpieczenie antykorozyjne.

5.5.10.4. Zbiornik.

Zastosowane elementy kanalizacyjne z tworzyw sztucznych i betonowe w normalnych warunkach nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Elementy metalowe jak zasuwy, drabinki, stopnie złączowe, włazy, wpusty, wyposażenie przepompowni itp. elementy powinny posiadać stosowne fabryczne izolacje.

Jednak Próbkę wody gruntowej pobrane z otworów nr 10, nr 68, nr 101 i nr 141 wykazują silną agresywność w stosunku do betonu ze względu na wartość pH w przedziale $4,5 \geq \text{pH} \geq 4,0$ oraz zawartość agresywnego CO₂ w ilości powyżej 100,0 mg/l. Klasa ekspozycji XA3.

Dlatego też konstrukcje mogące się stykać z agresywnym środowiskiem wodno-gruntowym j.w. powinny mieć stosowne zabezpieczenie antykorozyjne.

5.5.10. Próba szczelności

Rurociągi grawitacyjne

Po wykonaniu sieci należy poddać je próbie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltracji wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2002 (Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych), Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wyd. PKTSGGiK Warszawa 1994r. oraz zaleceniami instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur. Spośród wymienionych tu wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie badanego odcinka kanału między studzienkami z zamknięciem wszystkich odgałęzień,
- zalecenie przeprowadzenia prób szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych i osobno dla studzienek wykonanych z betonu,
- optymalna długość badanego odcinka sieci wynosi ok. 50m,
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- zastosowanie metody przeprowadzenia próby i wielkości ciśnienia próbnego określonych przez producenta rur
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
 - 30min. na odcinku o długości do 50m,
 - 60min. na odcinku o długości ponad 50m
- badanie na infiltrację przeprowadzić jedynie w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału.
- badanie na infiltrację wykonać na całkowicie wykonanej w określonym terenie sieci bez podziału jej na odcinki, co wynika z faktu konieczności przerwania przed tą próbą odwodnienia wykopów.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez Wykonawcę, Inżyniera i Użytkownika.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

Rurociągi ciśnieniowe

Po wykonaniu rurociągów należy poddać je próbie szczelności z zachowaniem następujących zasad:

- rurociągi dłuższe niż 800m należy próbować odcinkami, optymalne długości badanych odcinków mieszczą się w granicach 300-500m,
- kształtki połączeniowe i zamontowana armatura muszą być okryte podczas próby,
- odcinki rur między ich połączeniami powinny być zasypane z zagęszczeniem gruntu a próba może odbyć się dopiero po 48 godzinach od momentu zasypania,
- maksymalna temperatura wody przy próbie ciśnieniowej może wynosić 20°C,
- wypełnienie badanego przewodu wodą powinno odbywać się powoli z najniższego punktu rurociągu,
- ciśnieniową próbę szczelności należy przeprowadzić po wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- po całkowitym odpowietrzeniu i napełnieniu rurociągu należy pozostawić go na co najmniej 12 godzin celem ustabilizowania się temperatury,
- po podniesieniu ciśnienia do poziomu ciśnienia próbnego należy odczekać ok. 2 godziny celem jego ustabilizowania,
- ciśnienie próbne rurociągów $p=0,4\text{Mpa}$,
- ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie powinien przekraczać 0,06Mpa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02Mpa,
- Po zakończeniu próby ciśnienia należy zmniejszyć jego wartość w sposób kontrolowany aż do całkowitego opróżnienia badanego przewodu.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez Wykonawcę, Inżyniera i Użytkownika.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane. Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

5.5.11. Roboty betoniarskie – zalecenia ogólne

Roboty betoniarskie wykonać zgodnie ze STWiORB D.11.00.01.

5.5.12. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz ochrony przed korozją.

Rury z betonu sprężonego zasypywać do wysokości 0,5 m gruntem niespoistym.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

Ogólne zalecenia zasypywania wykopów

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)	Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)	Jezdnie
--------	--------------------------	----------------------------------	---------

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

	Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/I _s			Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/I _s			Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/I _s		
	podsy- pka	obsypka	zasypka	podsy- pka	obsypka	zasypka	podsy- pka	obsypka	zasypka
Przewody	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,97	A do rzędnej dna koryta 0,97	A 20 cm 0,95	A 30 cm 1,00	A do rzędnej dna koryta 1,00
Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,95	A	A 20 cm 0,95	A 30 cm 0,97	A
						*			*
						**			**
Komory, studnie	A 20 cm 0,95	A wys. studni 1,0	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 1,0	A wys. studni 1,0	A do rzędnej dna koryta 1,0	A 20 cm 1,0	A wys. studni 1,0	A do rzędnej dna koryta 1,0

A - piasek (mieszanka) różnoziarnistość >3

B - grunt rodzimy zagęszczany

* - od góry obsypki (do rzędnej koryta) minus (1,2 m)

** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „*” do rzędnej dna koryta)

5.5.13. Oznakowanie sieci

Oznakowanie rurociągów wykonać jw. z taśm z folii polietylenowej do znakowania tras rurociągów ciśnieniowych.

5.5.14. Inspekcja telewizyjna powykonawcza

Po zakończeniu robót wykonać inspekcję przy pomocy kolorowej i samobieżnej kamery TV z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi rurociągu.

Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału. W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje:

- data/godzina;
- nazwa ulicy;
- numer studzienki początkowej i końcowej;
- średnica kanału;
- dystans bezpośredni od studni początkowej

Inspekcje TV należy archiwizować i przekazać Inżynierowi na płytach DVD wraz z raportem (powykonawczym) zawierającym opis stanu rurociągu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji grawitacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, PN-B-10736, PN-S-02205.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego,

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu, zabezpieczenia przed korozją, studzienek.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalanie wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy dokonać z dokładnością do 10 cm.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczania gruntu nasypowego wg BN-8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji deszczowej i zarurowanego odcinka rowu przy ul. Łódzkiej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym : na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,
- Badania w zakresie przewodu, korytek odpływowych do odwodnienia liniowego, studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładnością do 1cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączeń rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu wzmocnionym powinno zapewnić ścisłe oparcie rur na całej długości podłoża. Sprawdzenie wykonanie połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w poszczególnych studniach.
- Badanie zabezpieczenia studzienek, elementów betonowych przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.
- Badania w zakresie montażu przepompowni i zbiornika podziemnego oraz przepompowni ścieków deszczowych wykonać zgodnie z wymaganiami Producentów urządzeń.
- Badanie wykonania umocnienia wylotów do odbiorników należy sprawdzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie wykonania elementów betonowych wykonać zgodnie z PN-B-06250, PN-B-06251 i sprawdzić przez oględziny zewnętrzne.

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWiORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **1 m** (jeden metr) wykonanej i odebranej kanalizacji i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- wykopy - 1 m³
- roboty betonowe - 1 m³
- roboty izolacyjne (bitumiczne) - 1 m²
- roboty zbrojarskie - 1 Mg
- wykonanie zabezpieczenia wykopów - 1 m²
- wykonywanie wylotów do odbiorników - 1 m³
- wykonanie zabezpieczenia wykopów stalowymi wbijanymi ściankami szczelnymi - 1 m²
- konstrukcja rozpierająca ścianek szczelnych - 1 Mg
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni - 1 m²

Jednostką obmiarową obiektów na sieci (przepompowni, osadników, studni, komór, wpustów, zasuw, zbiorników) jest **1 komplet (szt.)** i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- wykopy obiektowe - 1 m³
- zasypki - 1 m³
- roboty betonowe - 1 m³
- roboty izolacyjne (bitumiczne i powłokowe) - 1 m²

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB,
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przewodowych,
- wykonanie studzienek,
- wykonanie deskowania,
- przebieg betonowania,
- wykonanie izolacji,

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

- wykonanie zasypek,
- wykonanie wpustów deszczowych i studzienek kanalizacyjnych,
- zabudowa zbiorników, osadników, przepompowni, zasuw
- wykonanie izolacji antykorozyjnej i przeciwwilgociowej,
- próby szczelności kanałów,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu,
- odwóz nadmiaru gruntu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- rysunek wytyczenia fundamentów i komór,
- Dziennik Budowy.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-EN 1610 i PN-B-10729:99. podlega:

- a) sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego, polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych,
- b) badanie szczelności całego kanału.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (dokumentacji i szczelności przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania kanalizacji i w zależności od tego określić dalsze postępowanie.

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
- dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480; wyniki badań gruntów; ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo – wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu;
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych wyrobów,
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltrujących,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności,

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWiORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

W cenie jednostkowej robót należy uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją zadania, wynikające z pkt 9.1. STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- pomiary liniowe w terenie,
- wytyczenie trasy kanalizacji i lokalizacji obiektów,
- rozebranie nawierzchni utwardzonych z podbudową,
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń,
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem, nadzór właścicieli urządzeń podziemnych,
- wydobywanie, załadunek i wywóz urobku (gruntu z komór roboczych),
- uzgodnienia, nadzory i odbiory przez Właścicieli sieci,
- uzgodnienie zajęcia pasa drogowego,
- monitorowanie stanu istniejących budynków w rejonie wykonywanych robót,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie w uzgodnieniu i pod nadzorem Właściciela sieci,
- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich niezbędnych materiałów,
- koszt uzgodnień i nadzoru właściciela sieci,
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb przebudowy,
- koszt energii potrzebnej do uruchomienia urządzeń,
- koszt materiałów,
- wykopy liniowe wraz z umocnieniem (w tym ścianką szczelną) i rozbiórką umocnień,
- wykopy obiektowe wraz z umocnieniem (w tym ścianką szczelną) i rozbiórka umocnień,
- wydobywanie, załadunek i wywóz urobku,
- odwodnienie wykopów,
- transport materiału na wymianę i podsypkę
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- zapewnienie koniecznej wymiany gruntu,
- ułożenie i montaż kanałów, przykanalików,
- ułożenie i montaż przewodów wraz z kształtkami i armaturą,
- wykonanie kompletnych studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie studzienek kontrolnych wraz z wyposażeniem
- wykonanie studzienek rozprężnych wraz z deflektorem,
- wykonanie kompletnych wpustów deszczowych z koszami i osadnikami,
- zapewnienie monitoringu stanu istniejących budynków podczas wykonywania prac w ich pobliżu,
- wykonanie wylotów, wlotów do rzek wraz z umocnieniami skarp i dna oraz zmianą koryta rzeki,
- montaż kompletnych separatorów osadników,
- montaż kompletnych zbiorników retencyjnych,

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

- montaż kompletnej przepompowni wód deszczowych,
- montaż zasuw murowych/zastawek kanałowych,
- zapewnienie koniecznego przepompowania wód podczas pracy na istniejących kanałach,
- przełączenie istniejących kanałów do projektowanych studni,
- regulacja wysokościowa istniejących wpustów i studni,
- wykonanie studni na istniejącym kanale,
- wykonanie połączeń rurociągów kanalizacyjnych oraz włączeń do studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji antykorozyjnej i przeciwwilgociowej,
- wykonanie zabezpieczeń skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem,
- ocieplenie ułożonych powyżej granicy przemarzania rur,
- usunięcie kolizji z istniejącym uzbrojeniem,
- oznakowanie przewodów,
- demontaż istniejących kanałów, wpustów i studni, komór,
- transport materiałów z demontażu wraz z kosztem odkładu,
- utylizacja materiałów rozbiórkowych zgodnie z prawem ochrony środowiska,
- przeprowadzenie prób szczelności, płukanie,
- wykonanie obsypki,
- odwóz nadmiaru gruntu,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu,
- odtworzenie nawierzchni,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego wraz z koniecznym odtworzeniem nawierzchni,
- wykonanie dokumentacji odwodnienia i zabezpieczenia wykopów
- wykonanie obliczeń statycznych oraz dokumentacji konstrukcyjnej i posadowienia zastosowanych wyrobów
- wykonanie kamerownia i dokumentacji
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- uzgodnienie wszelkich zmian wynikłych w trakcie realizacji w stosunku do projektu z eksploatatorem sieci,
- wszystkie niezbędne prace zapewniające kompletne wykonania zadania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy dotyczące części technologicznej kanalizacji

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 1. | PN-EN-752-1:2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje. |
| 2. | PN-EN-1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| 3. | PN-EN 1917:2004 | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe |
| 4. | PN-EN 476 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej. |
| 5. | PN-EN 13101:2005 | Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności. |
| 6. | PN-EN-124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością. |
| 7. | PN-EN 1916 | Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe |
| 8. | PN-EN 752-4 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko. |
| 9. | PN-EN 1852 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polipropylen (PP). Komplet norm. |
| 10. | PN-EN 13476 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów |

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

	rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Komplet norm.
11. PN-EN 12666	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Polietylen (PE).
12. BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
13. PN-B-10736:1999	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
14. PN EN 14364	Systemy rur GRP do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i transportu ścieków
15. PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony
16. PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
17. PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
18. PN-B-02481	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miar.
19. PN-EN 1997-1÷2	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Komplet.
20. PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
21. PN-B-12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
22. PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
23. PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
24. PN-ISO 8062:97/Ap 1	Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nadkładów na obróbkę skrawaniem.
25. PN-B-06714	Kruszywa mineralne. Komplet norm
26. PN-B-12030:96/Az1	Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
27. PN-EN 10208-2+AC	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B.
28. PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
29. PN-EN 13043	„Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.”
30. PN-B-06251	„Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.”
31. PN-EN 1008	„Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja, pobieranie próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.”
32. PN-EN 12620	„Kruszywa do betonu.”
33. PN-EN 13139	„Kruszywa do zaprawy.”
34. PN-EN 197-1	„Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.”
35. PN-B-14501	„Zaprawy budowlane zwykłe.”
36. PN-B-24620	„Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno”
37. PN-B-04615	„Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.”
38. PN-EN 206-1	„Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.”

10.2. Inne dokumenty

An Archi Group ul. Chorzowska 64 ; 44.100 Gliwice ; tel. 32.331.16.17 biuro@a-ag.com.pl
41

NR PROJEKTU: AAG/12/0050	NAZWA INWESTYCJI: Wykonanie dokumentacji technicznej uzbrojenia terenu inwestycyjnego o łącznej powierzchni 148,29ha w obrębie byłego lotniska w miejscowości Wiechlice	STWIORB/ KD
-----------------------------	--	----------------

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie”. (Dz.U. 2013 nr 0, poz.630).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. Rozdział 4 - Pas drogowy. (Dziennik Ustaw Nr 14 z dnia 15 kwietnia 1985 r.poz.60). z późniejszymi zmianami.
- Zarządzenie Nr 47 Ministra Przemysłu z dnia 9 maja 1989 r. „w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sieci gazowych” (Dziennik Urzędowy Ministerstwa Przemysłu Nr 4 z dnia 31 sierpnia 1989 r., poz. 6).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dziennik Ustaw Nr 47/2003, poz. 401).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. (Dz.U. Nr 92/2004 poz. 881).
- Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. nr 129/97, poz. 844).
- Ministra Budownictwa i Przemysłu materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13/72, poz. 93).
- Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 02.11.1954r. w sprawie BHP przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz. U. nr 51/54, poz. 259).
- Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15.05.1954r. w sprawie BHP przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. nr 29/54, poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków).
- Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.
- Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
- Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.
- Instrukcje montażu rur i armatury,
- Instrukcja wykonania i odbioru studni kanalizacyjnych i studzienek wpustowych wydana przez Producenta.
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez Transprojekt Warszawa.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez Producentów rur.
- Instrukcja wykonania i odbioru odwodnienia liniowego wydana przez Producenta.