

**CZĘŚĆ IIIB:
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ST-04
PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW**

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji	3
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych	3
1.3. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych	5
1.4. Określenia podstawowe.....	5
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	5
2.1. Wymagania ogólne.....	5
2.2. Wymagania dotyczące materiałów	6
2.2.1. Przepompownie ścieków	6
2.2.2. Ogrodzenie przepompowni	6
2.2.3. Beton i zaprawa cementowa.....	7
2.2.4. Materiały wodoszczelne.	7
2.2.5. Przewody ze stali kwasoodpornej	7
2.2.6. Zasuwy	7
2.2.7. Instalacja elektryczna pompowni	7
2.2.8. Zbiorniki z polimerobetonu.....	8
2.2.9. Wyposażenie pompowni	8
2.2.9.1. Pompy.....	8
2.2.9.2. Dane z pompowni.....	9
2.2.9.3. Układ sterowania.....	9
2.2.10. Układ monitoringu pracy przepompowni	10
2.2.11. Wyposażenie dodatkowe.....	10
2.3. Składowanie materiałów	15
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE.....	16
4. ŚRODKI TRANSPORTU	16
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	16
5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót budowlanych	16
5.2. Montaż przepompowni ścieków.....	16
5.3. Ogrodzenie przepompowni	17
6. KONTROLA JAKOŚCI	17
6.1. Wymagania ogólne.....	17
6.2. Wymagania szczególne	17
6.2.1. Materiały	17
6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót	17
7. OBMIAR ROBÓT	18
8. ODBIÓR ROBÓT	18
9. ROZLICZENIE ROBÓT	18
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE	18
10.1. Normy.....	18
10.2. Inne.....	19

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania przepompowni ścieków, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji pn. „Regulacja gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Czechowice- Dziedzice” Kontrakt nr XI „Budowa kanalizacji i wymiana sieci wodociągowej na terenie Sołectwa Zabrzeg”.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Wykonanie przepompowni ścieków dla kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Czechowice-Dziedzice.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem pompowni ścieków, wyposażenia zespołów pompowych, połączenia z siecią elektryczną oraz instalacji i wyposażenia pomocniczego.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- prace konstrukcyjne,
- prace uszczelniające,
- montaż prefabrykowanych pompowni,
- infrastruktura towarzysząca: rurociąg tłoczny stalowy, zawory zwrotne, zasuwy odcinające, przewodnice pomp, wywiewki, stopnie żłazowe, komin żłazowy, właz,
- wyposażenie wewnętrzne: pompy ze stopą sprzęgającą, wyłączniki (sterowniki) pływakowe, zabezpieczenie antykorozyjne, szafka sterownicza, czujniki poziomu, system monitoringu,
- zasilanie elektryczne,
- rozruch,
- kontrola jakości.

Część I - obejmuje wykonanie kanalizacji sanitarnej dla części sołectwa Zabrzeg usytuowanej na północ od torów kolejowych oraz części miasta Czechowic Dziedzic.

Kanalizację zaprojektowano dla odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych z budynków znajdujących się na terenie miasta Czechowice-Dziedzice usytuowanych przy ulicach: Ludwika Waryńskiego, Leśna, Łężna, Ochodzka, Astrów, Kolistą oraz z budynków znajdujących się na terenie sołectwa Zabrzeg w obrębie ulic: Wieczorna, Objazdowa, Nadwiślańska, Kłosowa, Gilów, Bratków, Korfantego, Brzoskwiniowa, Śliwkowa, Świerklocz, Mostowa, Sikorskiego, Jabłoniowa, Gminna, Do Zapory, Grzybowa, Spacerowa, Gazdy, Jesienna, Jutrzenki, Stadionowa, Letnia, Zimowa, Wiosenna, Zakole, Maciejowicka, Ks. Wrzoła, Błachuta, Owocowa, Broniewskiego, Orzechowa, Wiśniowa, Pod Jazem, Ks. Janoszka, Ks. Londzina, Skowronków, Waryńskiego Ludwika, Struga, Majowa.

Część I obejmuje budowę 8 pompowni sieciowych.

Projektowane przepompownie ścieków ozn. Ps7, Ps8, Ps2, Ps3, spełniać będą funkcję przepompowni lokalnych, czyli transportujących ścieki z terenów bezpośrednio do niej przyległych włączonych poprzez sieć rurociągów grawitacyjnych oraz przepompownie Ps1, Ps4, Ps5, Ps6, które spełniać będą funkcję tranzytu ścieków z kilku przepompowni lokalnych.

Przepompownie zbiorcze zlokalizowano na następujących działkach:

- 1.) PS 1-dz. nr 3-1083
- 2.) PS 2-dz. nr 6-1831
- 3.) PS 3-dz. nr 6-1793/1
- 4.) PS 4-dz. nr 6-1530/2
- 5.) PS 5-dz. nr 6-1221/2

- 6.) PS 6-dz. nr 6-1083/2
- 7.) PS 7- dz. nr 6-868/4
- 8.) PS 8-dz. nr 6-1273

Na lokalizację przepompowni właściciele działek wyrazili zgody w formie Porozumienia.

Część II - obejmuje wykonanie kanalizacji sanitarnej na południe od torów kolejowych.

Kanalizację zaprojektowano dla odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych z budynków znajdujących się na terenie ulic: Korfantego, Sienna, Morwowa, Kwiatowa, Objazdowa, Iłownicka, Sikorskiego, Pasieczna, Winogronowa, Mościska, Widna, Ziołowa, Piwna, Morełowa, Cisowa, Powstańców Śląskich, Grabowa, Jesionowa, Modrzewiowa, Jemiołowa, Korzeniowskiego, Przedszkolna, Cyprysowa, Miliardowicka, Gwieździsta, Jaworowa, Ogrodników, Słowików, Zdrowa, Zakątek, Ptasia, Pod Lasem, Nowy Świat, Mała,

Część II obejmuje budowę 7 pompowni sieciowych.

Projektowane przepompownie ścieków ozn. Ps10, Ps12, Ps13, Ps18 spełniać będą funkcję przepompowni lokalnych czyli transportujących ścieki z terenów bezpośrednio do niej przyległych włączonych poprzez sieć rurociągów grawitacyjnych oraz przepompownie Ps 9, Ps11, Ps14, które spełniać będą funkcję tranzytu ścieków z kilku przepompowni lokalnych.

Przepompownie zbiorcze zlokalizowano na następujących działkach:

- 1.) PS 9-dz. nr 6-1997
- 2.) PS 10-dz. nr 6-2054/10
- 3.) PS 11-dz. nr 6-2048
- 4.) PS 12-dz. nr 6-2376/38
- 5.) PS 13-dz. nr 6-2475/5
- 6.) PS 14-dz. nr 5-5145/6
- 7.) PS 18-dz. nr 5-5025/6

Na lokalizację przepompowni właściciele działek wyrazili zgody w formie Porozumienia.

Część IV obejmuje budowę 1 przepompowni ścieków. Projektowana przepompownia ścieków ozn. Ps8A, spełniać będzie funkcję przepompowni lokalnej, czyli transportujących ścieki z terenów bezpośrednio do niej przyległych włączonych poprzez sieć rurociągów grawitacyjnych.

Przepompownie zlokalizowana będzie na działce:

- 1.) PS 8A-dz. nr 6-1852/17

Na lokalizację przepompowni właściciel działki wyraził zgodę w formie Porozumienia.

Pompownie ścieków	[szt.]
CZĘŚĆ I – kanalizacja sanitarna dla sołectwa Zabrzeg teren na północ od torów PKP. (Decyzja nr 2239/09 z 20.11.2009 (sprostowanie z 01.03.2010))	8
CZĘŚĆ II – kanalizacja sanitarna dla sołectw Ligota oraz Zabrzeg teren na południe od torów PKP. (Decyzja nr 2257/09 z 25.11.2009 (sprostowanie z 01.03.2010))	7
CZĘŚĆ IV – kanalizacja sanitarna dla ulic Oblaska i Łąkowa oraz dodatkowe sięgacze w Zabrzegu i Ligocie. (Decyzja nr 2442/09 z 23.12.2009).	1
SUMA	16

1.3. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

1.4. Określenia podstawowe

- **Budowa** - należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego;
- **Dokumentacja Budowy** - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu;
- **Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacji sanitarnej, w której przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości;
- **Kanalizacja sanitarna** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych;
- **Komora robocza** – zasadnicza część studni kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty a rzędną dna studni;
- **Materiały** – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru;
- **Pompownia ścieków** – zespół urządzeń składających się z podziemnego zbiornika ścieków z pompami, komory manipulacyjnej, stanowiska do mycia pomp oraz szafki z urządzeniami sterującymi i niezbędnym układem rurociągów.
- **Roboty budowlane** - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;
- **Studnia kanalizacyjna** – studnia rewizyjna na kanale sanitarnym przeznaczona do prawidłowej eksploatacji kanału;
- **Studnia kaskadowa/spadowa** – studnia kanalizacyjna umożliwiająca odpływ ścieków z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego;
- **Teren budowy** - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;
- **Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych;

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami

wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy. Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

2.2.1. Przepompownie ścieków

Przepompownie ścieków zaprojektowano, jako zbiorniki podziemne z dwoma pompami zatapialnymi ze swobodnym przelotem pracującymi naprzemiennie.

Zbiorniki wykonane będą, jako obiekty monolityczne z polimerobetonu. Zbiorniki przepompowni wyniesione zostaną na wys. 0.20m powyżej otaczającego terenu. W płycie pokrywowej każdej przepompowni zaprojektowano grawitacyjne przewody – nawiewny i wywiewny oraz zamykany właz ze stali kwasoodpornej ocieplony. Każda przepompownia wyposażona będzie w podest, drabinkę ze stali kwasoodpornej umożliwiającą dostęp do zainstalowanych pomp, armatury oraz do skrzynki połączeniowej kabla zasilającego pompy. W każdej przepompowni znajdować się będą prowadnice pozwalające na wyciąganie pomp bez konieczności demontażu podestu.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Postanowienia podstawowe” pkt. 2. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Zbiorniki przepompowni wykonywane w formie monolitycznej i składające się z dna, rury i osadzonych tulei przejściowych odpowiednio do danych Zlecającego. Studnie przykryte będą płytą pokrywową. Dla zapewnienia szczelności połączenia rury studni i płyty pokrywowej stosować sklejenie. Zbiorniki są odporne na korozyjne działanie ścieków. Posadowienie zbiornika na żelbetowej płycie balastowej, z pierścieniem mocującym.

2.2.2. Ogrodzenie przepompowni

Wokół przepompowni zostaną wykonane ogrodzenia z elementów prefabrykowanych z bramami wjazdowymi o szerokości 4m, oraz oświetlenie zewnętrzne poprzez zabudowę słupów z oprawami.

Do budowy ogrodzeń pompowni należy wykorzystywać tylko materiały nowe, nie używane.

a) Brama przepompowni

- Brama i furtka – konstrukcja stalowa, wypełnienie - maty zgrzewane systemowe, brama dwuskrzydłowa w kolorze zielonym o wysokości 2,0m,
- Słupki bramowe - stalowe systemowe,
- Fundament słupków bramowych z betonu B20 o przekroju 30 x 30cm i zagłębieniu 80cm poniżej terenu,
- Zabezpieczenie antykorozyjne - powlekanie w kolorze zielonym.
- zamknięcie systemowe,

b) Ogrodzenie

- Słupki stalowe systemowe,
- Fundament pod słupki z betonu B20 o przekroju 30x30cm i zagłębieniu 1,10 poniżej terenu ,
- Siatka z drutu stalowego powlekane w kolorze zielonym, wysokości 2,00 cm,
- Wysokość ogrodzenia, – 2,00 m,
- Ogrodzenie bez cokołu ciągłego,

W ogrodzeniach przepompowni projektują się szafki złącza kablowego oraz szafki sterownicze. Do przepompowni wykonane zostaną, na podstawie warunków wydanych przez ENION, przyłącza energetyczne. W projekcie przewidziano zasilanie rezerwowe przepompowni za pomocą przewoźnego agregatu prądotwórczego.

W zagospodarowaniu terenów przepompowni uwzględniono miejsce postojowe oraz manewrowe o powierzchni utwardzonej. Nawierzchnię wokół przepompowni wybrukować kostką.

Fragmenty powyższych działek prywatnych, w granicach ogrodzeń przepompowni wraz z pasami komunikacyjnymi (dojazdy do pompowni), przed rozpoczęciem prac budowlanych zostaną wykupione na podstawie zawartych Porozumień.

2.2.3. Beton i zaprawa cementowa

Beton konstrukcyjny klas od C12/15 do C40/50, winien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003 oraz być zgodny z dokumentacją techniczną.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-04500.

2.2.4. Materiały wodoszczelne.

Kit asfaltowy

Lepik asfaltowy

2.2.5. Przewody ze stali kwasoodpornej

Przewody ze stali kwasoodpornej (k.o.) należy wykonać z rur wg PN-EN 10216-5:2005 (U), PN-EN 10312:2004, ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż stal 1.4301 wg PN-EN 10088:1998 (0H18N9 wg PN-71/H-86020).

2.2.6. Zasuwy

Zasuwy nożowe, zawory zwrotne do zabudowy między kołnierzowej PN10, korpus: żeliwo sferoidalne, uszczelnienie: wymienne, płyta nożowa: stal kwasoodporna, wrzeciono: niewznoszące, stal nierdzewna.

2.2.7. Instalacja elektryczna pompowni

Na terenie pompowni w linii ogrodzenia należy zainstalować skrzynkę przyłączeniową z pomiarem energii, wyposażoną według wymagań lokalnego Zakładu Energetycznego, jak pokazano na schemacie zasilania.

Skrzynka ta winna być tak usytuowana, aby inkasent mógł dokonać odczytu licznika bez wchodzenia na teren pompowni.

Szafka sterownicza pompowni winna być w obudowie IP 66 i być wyposażona w następujące elementy:

- Wyłącznik główny,
- Sterownik EASY,
- Rozruch bezpośredni,
- Zabezpieczenie różnicowo – prądowe całej szafki,

- Zabezpieczenie nadprądowe, termiczne i niesymetrii zasilania każdej pompy,
- Licznik godzin pracy pomp,
- Sygnalizacja optyczna stanów alarmowych – zewnętrzne światło błyskające,
- Pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej i 4 pływaków,
- Ogrzewanie wewnętrzne szafki z termostatem,
- Oświetlenie wewnętrzne szafki,
- Przełącznik sieć-0-agregat wraz z sygnalizacją stanu oraz gniazdo 400V/32A do podłączenia agregatu,
- Układ sterowania ręcznego, automatycznego lub odstawienia od pracy pomp,
- Układ rotacji pracy pomp w układzie pracy automatycznej,
- Gniazdo do zasilania awaryjnego 230V na szynę DIN z przełącznikiem,
- Wyprowadzone sygnały bezpotencjałowe do późniejszego monitoringu,
- Układ powiadamiania o stanach awaryjnych GSM (bez karty i abonamentu),

Oświetlenie terenu pompowni poprzez zabudowę słupa typu S-30 z oprawą ZSD1-70W. W ramach realizacji inwestycji należy dostarczyć oprogramowanie oraz przewód do programowania sterownika EASY. Zasilania rezerwowe pompowni przewidzieć z agregatu prądotwórczego, w który należy wyposażyć eksploatatora sieci kanalizacyjnej

2.2.8. Zbiorniki z polimerobetonu

Studnie wykonywane w formie monolitycznej i składające się z dna, rury i osadzonych tulei przejściowych odpowiednio do danych Zlecającego. Studnie przykryte będą płytą pokrywową. Dla zapewnienia szczelności połączenia rury studni i płyty pokrywowej stosować sklejenie. Zbiorniki są odporne na korozyjne działanie ścieków. Posadowienie zbiornika na żelbetowej płycie balastowej, z pierścieniem mocującym.

Zbiorniki powinny spełniać poniższe wymagania:

w ścianach powinny być osadzone podczas prefabrykacji:

- stopnie złazowe zgodne z PN-EN 13101:2004, typu ciężkiego ze stali nierdzewnej lub żeliwa powlekanego, osadzone mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm.
- króćce dostudzienne, odpowiednie do rodzaju przyłączanego przewodu lub tuleje osłonowe.
- właz żeliwny wg normy PN-EN 124:2000, klasa min. D400 z zamkiem (jeżeli w dokumentacji nie podano inaczej), z ustalonym z Inwestorem LOGO.

Zbiorniki wykonane według normy PN-EN 14636-2:2010, „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polimerobeton (PRC) – część 2 : studzienki inspekcyjne i włazowe."

2.2.9. Wyposażenie pompowni

2.2.9.1. Pompy

Wszystkie pompy używane do wyposażenia pompowni ścieków zgodnie wymaganiami niniejszej Specyfikacji powinny pochodzić od producentów posiadających certyfikat potwierdzający wdrożenie systemu zapewnienia jakości zgodny z normą ISO 9001 lub równoważną i powinny spełniać wymagania techniczne dla odśrodkowych pomp klasy I, zgodne z normą PN-ISO-9905.

Podstawowe wymagania dla zastosowanych pomp :

- powinny być przystosowane do tłoczenia ścieków z zawartością ciał stałych,
- każda pompa powinna być wyposażona w stopę sprzęgającą,
- części pomp powinny być zabezpieczone antykorozyjnie,

- każda pompa powinna posiadać stabilną konstrukcję odpowiednią do miejsca pracy,
 - każda dostarczona pompa posiadać będzie certyfikat zgodności z normą ISO 9001,
- Wszystkie pompy powinny posiadać parametry i osprzęt zgodny z dokumentacją techniczną. Przy wyborze rodzaju pompy należy uzyskać aprobatę Inżyniera.

2.2.9.2. Dane z pompowni

Pompownie powinny posiadać układ sterowania pompami w systemie automatycznym od pływaków z pełnym zabezpieczeniem przed pracą na sucho i sygnalizacją poziomu maksymalnego. Stan pływaków sygnalizuje poziom ścieków w pompowni:

- zalenie
- spiętrzenie
- poziom minimum
- poziom sucho bieg
- wskazanie analogowe poziomu ścieku – sonda hydrostatyczna
- algorytm wykrywania awarii jednego z pływaków na podstawie stanu innych.

2.2.9.3. Układ sterowania

Projektowane pompownie dostarczane będą przez producenta wraz z panelem sterowniczym.

Dostarczony panel sterowniczy zainstalować obok komory pompowni w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym oraz podłączyć do niego urządzenia wg DTR pompowni. Panel sterowniczy pompowni winien spełniać wytyczne użytkownika, być wyposażony w sterownik PLC, w system teletransmisji danych do dysponenta pompowni umożliwiający wizualizację pracy z kontrolą parametrów przepompowni.

Dla transmisji danych i zdalnego sterowania przewidziana jest komunikacja przepompowni z stacją operatorską dyspozytorni Inwestora z wykorzystaniem transmisji GSM/GPRS. Dostawca przepompowni powinien dostarczyć system kompatybilny ze stosowanym przez Inwestora i realizujący jego wymagania.

System teletransmisji danych powinien zapewniać co najmniej sterowanie i monitoring przepompowni, sygnalizować stan pracy przepompowni, zaistniałe awarie urządzeń i stan pracy pomp:

- pomiar czasu pracy każdej z 2 pomp.
- pomiar czasookresu serwisowego każdej z pomp.
- pomiar prądu każdej z pomp.
- stan zabezpieczenia przeciążeniowego pomp.
- stan zabezpieczenia różnicowoprądowego pomp.
- pomiar ilości przepompowanego ścieku
- wskazanie czasu ostatniego czasu działania pompy
- wskazanie ostatniego pomiaru prądu podczas działania pompy

Wytyczne panelu sterowania:

- panel sterowniczy przepompowni wyposażać w sterownik PLC do sterowania i archiwizacji pracy przepompowni,
- panel sterowniczy jak również pomiarowe linie analogowe wyposażać w ograniczniki przepięć
- sygnalizacja awarii zasilania przełączenie na zasilanie rezerwowe z agregatu – przekaźnik kontroli zasilania,
- stan otwarcia drzwi w szafach z układami SZR zasilania, sterowania i komory przepompowni

- system teletransmisji wyposażać w awaryjne zasilanie 24V DC tak aby zapewnić działanie modemu przy braku zasilania głównego do czasu wyładowania akumulatora zasilacza buforowego,
- sygnał awarii zasilania z przekaźnika kontroli faz oraz system podtrzymania napięcia dla sterownika PLC i modemu GSM,
- obwody we/wyj. sterownika PLC oddzielić galwanicznie obwodów sterowniczych poprzez przekaźniki interfejsowe,
- panel sterowniczy wyposażać w ograniczniki przepięć w układzie zasilania jak i w liniach pomiarowych analogowych,
- przewidzieć możliwość sterowania ręcznego i auto – przełączanie przełącznikiem wyboru rodzaju pracy,
- przewidzieć możliwość resetowania sygnału alarmowego z dyspozytorni i z szafy sterowniczej
- szafę wyposażać w gniazda serwisowe 230V 10A i 400V , ogrzewanie szafy sterowniczej i oświetlenie,
- zastosowany sterownik programowalny musi posiadać port RS-232 lub LAN do komunikacji z systemem SCADA poprzez sterownik komunikacyjny,
- sterownik komunikacyjny przeźroczysty dla systemu pracujący w trybie Virtual COM zapewniający transmisję GPRS protokołem UTP lub TCP oraz kartę SIM ze stałym adresem IP.

2.2.10. Układ monitoringu pracy przepompowni

Dla wszystkich przepompowni należy wykonać i uruchomić wspólny system sterowania, monitoringu i kontroli pracy. System będzie częścią składową sterowania przepompowniami i monitoringu w ramach Projektu „Regulacja gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Czechowice-Dziedzice”.

Każda przepompownia powinna być wyposażona w odpowiedni sterownik z funkcją zdalnej wizualizacji realizujący następujące funkcje:

- Monitorowanie pracy przepompowni i urządzeń automatyki w trybie rzeczywistym (sygnał z obiektu generowany samodzielnie, bez odpytywania urządzenia, max. co 2 minuty a w przypadku wystąpienia stanu pracy bądź awarii - natychmiastowo).
- Pakietowej transmisji danych (GPRS).
- Rejestracja danych i ich wyświetlanie: czas pracy pomp, awarie, zużycie energii, prąd pompy, napięcie zasilania, poziom medium w zbiorniku, testy łączności.
- Powiadamianie o problemie na obiekcie za pośrednictwem poczty elektronicznej e-mail.
- Wizualizacja obiektu na stronie WWW w postaci graficznej – dostęp z dowolnego miejsca dla osób uprawnionych (wymagana jedynie przeglądarka internetowa).

2.2.11. Wyposażenie dodatkowe

Przepompownie dodatkowo powinny być wyposażone w elementy wykonane ze stali kwasoodpornej min. 1.4301:

- pomost serwisowy,
- prowadnice,
- właz ocieplony,
- drabinki żłazowe,
- poręcz,
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych,
- połączenia kołnierzowe,
- elementy złączne,
- wszystkie elementy metalowe wewnątrz przepompowni,

- wentylację grawitacyjną z dezodoryzacją zapachów (jeżeli dok. techn. nie stanowi inaczej),
- śruby i nakrętki A4,

2.2.12. Pompownie

PS1

Podstawowe parametry

Wydajność-37.52[l/s]

Wysokość podnoszenia-18.20[m]

Średnica zbiornika-2.0[m]

Wysokość zbiornika-6.0[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 180[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 315[mm]

Długość przewodu tłocznego- 503.55[m]

Lokalizację pompowni PS 1 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr 3-1083-stanowiącą własność prywatną. Uzyskano wstępną zgodę na lokalizację w formie Porozumień.

Bezpośredni teren przepompowni PS1 będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą gminną (ul. Leśnej). Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

PS2

Podstawowe parametry

Wydajność-2.85[l/s]

Wysokość podnoszenia-6.71[m]

Średnica zbiornika-1.2[m]

Wysokość zbiornika-4.0[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 75[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 200[mm]

Długość przewodu tłocznego- 68[m]

Lokalizację pompowni PS 2 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr 6-1831 stanowiącą własność prywatną. Uzyskano wstępną zgodę na lokalizację przepompowni ścieków w formie Porozumień pod warunkiem wykonania bramy przelotowej z terenu przepompowni na działkę 6-1831, która będzie wykorzystywana okresowo np. do transportu opału (rys. 3.2)

Bezpośredni teren przepompowni PS2 będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą gminną (ul. Ochodzka). Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

PS3

Podstawowe parametry

Wydajność-5.12[l/s]

Wysokość podnoszenia-7.52[m]

Średnica zbiornika-1.2[m]

Wysokość zbiornika-4.0[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 90[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 200[mm]

Długość przewodu tłocznego- 192.0[m]

Lokalizację pompowni PS 3 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr 6-1793/1 stanowiącą własność prywatną. Uzyskano wstępną zgodę na lokalizację w formie Porozumień.

Bezpośredni teren przepompowni PS3 będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą gminną (ul. Nadwiślańska). Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

PS4

Podstawowe parametry

Wydajność-35.04[l/s]

Wysokość podnoszenia-18.75[m]

Średnica zbiornika-2.0[m]

Wysokość zbiornika-5,85[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 180[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 315[mm]

Długość przewodu tłocznego- 448.0[m]

Lokalizację pompowni PS 4 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr 6-1530/2-stanowiącą własność prywatną. Uzyskano wstępną zgodę na lokalizację w formie Porozumień.

Bezpośredni teren przepompowni PS4 będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą gminną (ul. Objazdowa). Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

PS5

Podstawowe parametry

Wydajność-3.53[l/s]

Wysokość podnoszenia-7.98[m]

Średnica zbiornika-1.2[m]

Wysokość zbiornika-3.9[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 75[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 200[mm]

Długość przewodu tłocznego- 322.0[m]

Lokalizację pompowni PS5 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr 6-1221/2-stanowiącą własność prywatną. Uzyskano wstępną zgodę na lokalizację w formie Porozumień.

Bezpośredni teren przepompowni PS5 będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą gminną (ul. Ks. Londzina). Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

PS6

Podstawowe parametry

Wydajność-5.46[l/s]

Wysokość podnoszenia-11.65[m]

Średnica zbiornika-1.2[m]

Wysokość zbiornika-5.8[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 90[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 200[mm]

Długość przewodu tłocznego- 328.78[m]

Lokalizację pompowni PS6 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr 6-1083/2-własność Urząd Gminy Czechowice-Dziedzice.

Bezpośredni teren przepompowni PS6 będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą gminną. Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

PS7

Podstawowe parametry

Wydajność-3.53[l/s]

Wysokość podnoszenia-14.15[m]

Średnica zbiornika-1.2[m]

Wysokość zbiornika-4.0[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 75[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 200[mm]

Długość przewodu tłocznego- 346.1[m]

Lokalizację pompowni PS7 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr nr 6-868/4-stanowiącą własność prywatną.

Bezpośredni teren przepompowni PS7 będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą powiatową (ul. Do Zapory). Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

PS8

Podstawowe parametry

Wydajność-2.36[l/s]

Wysokość podnoszenia-8.17[m]

Średnica zbiornika-1.2[m]

Wysokość zbiornika-5,54[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 75[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 200[mm]

Długość przewodu tłocznego-161.6[m]

Lokalizację pompowni PS8 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr nr 6-1273-stanowiącą własność prywatną.

Bezpośredni teren przepompowni PS8 będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą gminną (ul. Pod Jazem). Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

PS8A

Podstawowe parametry

Wydajność-4.06[l/s]

Wysokość podnoszenia-5.99[m]

Średnica zbiornika-1.2[m]

Wysokość zbiornika-3.41[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 75[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 200[mm]

Długość przewodu tłocznego-95.0[m]

Lokalizację pompowni PS8 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr nr 6-1852/17-stanowiącą własność prywatną.

Bezpośredni teren przepompowni PS8a będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą prywatną (ul. Łąkowa) Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią żwirową.

PS9

Podstawowe parametry

Wydajność-24,83[l/s]

Wysokość podnoszenia-9.48[m]

Średnica zbiornika-1.5[m]

Wysokość zbiornika-6.0[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 160[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 200[mm]

Długość przewodu tłocznego- 108,50[m]

Lokalizację pompowni PS9 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr 6-1997-stanowiącą własność prywatną. Uzyskano wstępną zgodę na lokalizację w formie Porozumień. Bezpośredni teren przepompowni PS9 będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą gminną (ul. Objazdowa). Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

PS10

Podstawowe parametry

Wydajność-3.31[l/s]

Wysokość podnoszenia-7.82[m]

Średnica zbiornika-1.2[m]

Wysokość zbiornika-5.50[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 75[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 200[mm]

Długość przewodu tłocznego- 178.24[m]

Lokalizację pompowni PS10 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr 6-2054/10 stanowiącą własność prywatną. Uzyskano wstępną zgodę na lokalizację. Bezpośredni teren przepompowni PS10 będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą gminną (ul. Korfantego). Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

PS11

Podstawowe parametry

Wydajność-24.43[l/s]

Wysokość podnoszenia-13.30[m]

Średnica zbiornika-1.5[m]

Wysokość zbiornika-5.0[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 160[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 200[mm]

Długość przewodu tłocznego- 356.3[m]

Lokalizację pompowni PS11 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr 6-2048 stanowiącą własność prywatną. Uzyskano wstępną zgodę na lokalizację. Bezpośredni teren przepompowni PS11 będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą powiatową (ul. Pasieczna). Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

PS12

Podstawowe parametry

Wydajność-3.96[l/s]

Wysokość podnoszenia-6.09[m]

Średnica zbiornika-1.2[m]

Wysokość zbiornika-4.5[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 75[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 200[mm]

Długość przewodu tłocznego- 121.5[m]

Lokalizację pompowni PS12 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr 6-2376/38-stanowiącą własność prywatną. Uzyskano wstępną zgodę na lokalizację w formie Porozumień. Bezpośredni teren przepompowni PS12 będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą powiatową (ul. Miliardowicka). Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

PS13

Podstawowe parametry

Wydajność-4.07[l/s]

Wysokość podnoszenia-6.98[m]

Średnica zbiornika-1.2[m]

Wysokość zbiornika-5.0[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 75[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 200[mm]

Długość przewodu tłocznego- 96.0[m]

Lokalizację pompowni PS13 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr 6-2475/5-stanowiącą własność prywatną. Uzyskano wstępną zgodę na lokalizację w formie Porozumień.

Bezpośredni teren przepompowni PS13 będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą powiatową (ul.Miliardowicka). Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

PS14

Podstawowe parametry

Wydajność-12.58[l/s]

Wysokość podnoszenia-28.08[m]

Średnica zbiornika-1.5[m]

Wysokość zbiornika-5.0[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 110[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 200[mm]

Długość przewodu tłocznego- 541.0[m]

Lokalizację pompowni PS14 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr 5-5145/6-własność Urząd Gminy Czechowice-Dziedzice. Bezpośredni teren przepompowni PS14 będzie ogrodzony. Ze względu na lokalizację przepompowni w sąsiedztwie boiska szkolnego należy wykonać wyższe ogrodzenie (3m) od strony boiska. Dojazd do niej zapewniony jest istniejącą drogą gminną (ul. Korzeniowskiego). Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

PS18

Podstawowe parametry

Wydajność-6.08[l/s]

Wysokość podnoszenia-11.49[m]

Średnica zbiornika-1.2[m]

Wysokość zbiornika-4.8[m]

Średnia przewodu tłocznego- \varnothing 90[mm]

Średnica przewodu dopływającego – \varnothing 200[mm]

Długość przewodu tłocznego-203.7[m]

Lokalizację pompowni PS18 przyjęto na wydzielonym fragmencie działki nr nr 5-5025/6-stanowiącą własność prywatną. Bezpośredni teren przepompowni PS18 będzie ogrodzony, a dojazd do niej zapewniony istniejącą drogą powiatową(ul. Nowy Świat). Bezpośredni dojazd będzie utwardzony nawierzchnią z kostki brukowej.

2.3. Składowanie materiałów

Elementy polimerobetonowe można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 mPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m.

Armatura – całość armatury należy przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach, w opakowaniach fabrycznych.

3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Do wykonanie robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Sprzęt niezbędny do wykonywania robót:

- koparko-ładowarka,
- dźwig,
- sprzęt ręczny,
- samochód skrzyniowy,
- układ pompowy do odwadniania wykopów.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom umowy, będą Inżyniera usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót budowlanych

Ogólne zasady wykonywania robót budowlanych opisano w ST-00 Wymagania Ogólne pkt. 5.1.

5.2. Montaż przepompowni ścieków

1. Do wypoziomowanej, betonowej płyty fundamentowej zamocować w pionie prefabrykowany zbiornik przepompowni.
2. Ustalić rzędną posadowienia fundamentu,
3. W otworach dla połączeń rurociągów zamontować tuleje uszczelniające i zaślepić je od zewnątrz, do czasu połączenia z sieciami zewnętrznymi
4. W przepompowni zamontować komplet wyposażenia technologicznego,
5. Gotową przepompownię należy poddać próbom mechanicznym i hydraulicznym w zakresie działania prawidłowego wszystkich urządzeń
6. Następnie przeprowadzić rozruch technologiczny.

5.3. Ogrodzenie przepompowni

1. Przygotować teren i wytyczyć ogrodzenie,
2. Wykonać wykop pod fundamenty,
3. Wykonać fundamenty,
4. Zamontować słupki,
5. Zamontować przęsła,
6. Zamontować bramę,
7. Zamontować ogrodzenie pompowni z siatki stalowej systemowej, zgrzewanej, ocynkowanej, powlekanej PVC.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości opisano w ST-00 Wymagania ogólne w pkt. 6

6.2. Wymagania szczególne

6.2.1. Materiały

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać aprobaty techniczne, deklaracje zgodności lub świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację inspektora nadzoru.

Uregulowania dotyczące powyższych kwestii zawarte są w:

- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004r. w sprawie kontroli jakości wyrobów budowlanych,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania.

Wykonawca dostarczy Inspektora nadzoru dokumenty, że stosowane wyroby budowlane posiadają ważne certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Inspektor nadzoru może nie dopuścić do użycia wyrobów budowlanych nie spełniających wymogów.

6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) lokalizację przepompowni,
- b) grubość fundamentu,
- c) kontrolę wysokościową położenia dna przepompowni,
- d) zamontowanie wyposażenia przepompowni.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca. Sporządzony obmiar robót Wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w Umowie/Kontrakcie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją projektową, w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilościach robót.

Jednostką obmiarową jest komplet wykonanej przepompowni ścieków.

Na jednostkę obmiarową składają się:

- wykonanie fundamentu
- posadowienie zbiornika
- montaż wyposażenia technologicznego
- próby mechaniczne
- rozruch technologiczny
- ogrodzenie

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi podlegają:

- zamontowane przepompownie ścieków z wyposażeniem technologicznym,
- systemy sterowania i monitoringu,
- zagospodarowanie terenu,
- ogrodzenie przepompowni ścieków.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Cena wykonania i odbioru 1 kpl przepompowni obejmuje:

- wykonanie fundamentu
- posadowienie zbiornika
- montaż wyposażenia technologicznego
- próby mechaniczne
- rozruch technologiczny
- ogrodzenie

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania. Badania przy odbiorze.
PN-EN1401-1:1999	"Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC) do odwadniania i kanalizacji"
PN-EN 1610: 2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe ogólne wymagania i badania
PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)

PN-EN 1277:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do podziemnych zastosowań bezciśnieniowych. Metoda badania szczelności połączeń z elestomerowym pierścieniem uszczelniającym.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetonowe.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.

10.2. Inne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie MPiPS z dnia 29.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. nr 26 poz. 313)
- „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 109, poz. 1156).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót” wydane przez COBRTI Instal Warszawa.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej” wydane przez COBRTI Instal Warszawa
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polską Korporację Techniki Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej W-wa 1996.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004r. w sprawie kontroli jakości wyrobów budowlanych.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. (Dz.U. Nr 13/72) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych

Jeżeli w/w normy i akty prawne zostały znowelizowane to obowiązuje wersja znowelizowana.