

ST 03.00. Zbiornik terenowy wraz z pompownią

SPIS TREŚCI

SST 03.01 - Zbiornik terenowy wraz z pompownią.....
1 Część ogólna.....	1
1.1 Przedmiot SST	4
1.2 Zakres stosowania SST.....	4
1.3 Zakres robót objętych SST	4
1.4 Określenia podstawowe.....	4
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	5
2 Materiały.....	5
2.1 Roboty przygotowawcze i ziemne	5
2.2 Roboty betonowe i żelbetowe	5
2.2.1 Składniki mieszanki betonowej	5
2.3 Roboty konstrukcyjne, izolacyjne i wykończeniowe	7
2.3.1 Zbiornik	7
2.3.2 Pompownia	9
2.4 Roboty technologiczne	10
2.4.1 Zbiornik terenowy.....	10
2.4.2 Budynek pompowni
2.5 Roboty elektryczne i automatyka	11
2.6 Roboty zagospodarowania terenu	11
2.6.1 Droga dojazdowa.....	11
2.6.2 Plac manewrowy.....	11
2.6.3 Ogrodzenie	11
2.6.4 Zieleń	11
2.7 Składowanie materiałów.....	12
2.7.1 Ziemia z wykopów	12
2.7.2 Umocnienia	12
2.7.3 Piasek.....	12
2.7.4 Kruszywo.....	12
2.7.5 Cement	12
2.7.6 Stal zbrojeniowa.....	12
2.7.7 Prefabrykaty betonowe, żelbetowe, elementy metalowe i żeliwne	13
2.7.8 Rury.....	13
2.7.9 Armatura	13
2.7.10 Urządzenia elektryczne i sterowania.....	13
2.8 Wymagania, certyfikaty, atesty i świadectwa dotyczące jakości materiałów	13
3 Sprzęt.....	13
4 Transport.....	14
5 Wykonanie robót	15
5.1 Ogólne warunki wykonywania Robót	15
5.2 Roboty przygotowawcze i ziemne	16
5.2.1 Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych	16
5.3 Roboty betonowe i żelbetowe	16
5.4 Roboty konstrukcyjne, izolacyjne i wykończeniowe	16
5.4.1 Budynek pompowni	16
5.4.2 Zbiornik terenowy	17
5.5 Roboty technologiczne	19
5.5.1 Budynek pompowni	19
5.5.2 Zbiornik terenowy	19
5.5.3 Rurociąg przelewowo - spustowy.....	20
5.6 Roboty elektryczne i automatyka	20
5.8 Roboty zagospodarowania terenu	20
5.8.1 Droga dojazdowa.....	20
5.8.2 Ogrodzenie	20
5.8.3 Zieleń	20
6 Kontrola jakości robót.....	20
6.1 Kontrola jakości materiałów.....	20
6.2 Kontrola jakości wykonania robót	21
6.2.1 Roboty przygotowawcze i ziemne	21
6.2.2 Roboty betonowe i żelbetowe	21

6.2.3	<i>Roboty konstrukcyjne, izolacyjne i wykończeniowe</i>	21
6.2.4	<i>Roboty technologiczne</i>	23
6.2.5	<i>Roboty elektryczne i automatyka</i>	23
6.3	Roboty zagospodarowania terenu	24
6.3.1	<i>Droga dojazdowa i plac manewrowy i</i>	24
6.3.2	<i>Ogrodzenie</i>	24
6.3.3	<i>Zieleń</i>	25
7	Obmiar robót	25
8	Odbiór robót	25
8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	25
8.2	Odbiory częściowe robót	26
8.3	Zapisywanie i ocena wyników badań	26
8.3.1	<i>Zapisywanie wyników odbioru technicznego</i>	26
8.3.2	<i>Ocena wyników badań</i>	26
9	Podstawa płatności	27
9.1	Normy	28

SST 03.01 - Zbiornik terenowy z pompownią

1 Część ogólna

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla realizacji zbiornika terenowego o pojemności $V=300\text{m}^3$ dla ujęcia wody w Lubzinie Gm. Ropczyce.

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbiornika żelbetowego i jego wyposażeniem.

W zakres tych robót wchodzi:

- Budowa zbiornika terenowego wody czystej o pojemności czynnej $V=300\text{m}^3$ wyposażonego w:
 - rurociągi technologiczne PE
 - rury wywiewne,
- Budowa kontenerowej pompowni wody
- Wykonanie zasilania, instalacji elektrycznych i AKPiA obejmujących:
 - wewnętrzną linię zasilającą od licznika w kierunku instalacji elektrycznej odbiorcy,
 - szafkę rozdzielczo - sterowniczą SRS wraz z szafką SP-1,
 - instalacje wewnętrzne i zewnętrzne,
 - instalację AKPiA,
 - układy pomiarowe,
 - ochronę od porażeń,
 - ochronę przeciwprzepięciową
 - ochronę odgromową,
 - połączenia wyrównawcze.
- wykonanie systemu sterowania i systemu telemetrycznego monitoringu w technologii GSM/GPRS.
- Obiekty zagospodarowania terenu:
 - droga dojazdowa,
 - plac manewrowy,
 - ogrodzenie,
 - przyłącze kanalizacji sanitarnej ze zbiornikiem bezodpływowym,
 - obszary zieleni.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w OST 00.00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej OST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich wykonanie oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową SST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST oraz powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów, przed rozpoczęciem dostawy uzyskać jego akceptację.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich przedmiotowych normach, a w przypadku ich braku powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiałami stosowanymi przy robotach budowlanych związanych z budową zbiornika terenowego w ramach niniejszej specyfikacji są:

2.1 Roboty przygotowawcze i ziemne

Materiałami stosowanymi podczas robót przygotowawczych - odtworzenie trasy i wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

- paliki drewniane o \varnothing 15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- pręty stalowe o \varnothing 12 mm i długości 30 cm,

Podstawowymi materiałami wykorzystywanymi przy robotach ziemnych są:

- grunt rodzimy, pospółka - kruszywo nienormowane oraz żwir filtracyjny,
- pale szalunkowe (wypraski stalowe),
- grodzice np. GZ-4, AZ-13, G-62.

Na podsypkę i obsypkę rurociągów oraz wymianę gruntu należy stosować grunt mineralny (piasek wielofrakcyjny), umożliwiający zagęszczenie do wymaganego wskaźnika. Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

Materiałami stosowanymi do wykonania odwodnień wykopów będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- pompy powierzchniowe
- igłofiltry,
- woda do wpłukiwania.

2.2 Roboty betonowe i żelbetowe

Składniki mieszanki betonowej

□ CEMENT

Rodzaje cementu.

- Należy stosować cement portlandzki czysty tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-EN 197-1 :2012

□ KRUSZYWO

Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Należy stosować kruszywo odpowiadające normie PN-EN 12620 :2010

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż 32mm

□ DODATKI DO BETONU

Dodatki do betonu winny odpowiadać normie PN-EN 934-2: 2010

□ WODA ZAROBOWA DO BETONU

Woda zarobowa winna odpowiadać normie PN-EN 1008 : 2004

□ MIESZANKA BETONOWA

Stosowana do wykonania konstrukcji zbiornika winna być zaprojektowana i wykonana zgodnie z PN-EN 206-1 :2003 oraz PN-B-06250 :2004 dla następujących danych wyjściowych

Konsystencja Vebe V3 (10-6)

Klasa wytrzymałości betonu C 25/30

Wodoszczelność W-8

Klasa ekspozycji XD2 powierzchnie wewnętrzne , XC2 powierzchnie zewnętrzne

Badania cech technicznych i stwardniałego betonu wg. norm j.w.

□ PODBUDOWA

Podbudowa (chudy beton) przewidziany po płytą denną zbiornika należy wykonać z betonu o klasie wytrzymałości C 8/10 zgodnie z PN-EN 2006-1: 3003

□ STAL ZBROJENIOWA

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej.

- Stal o wytrzymałości charakterystycznej 500 , AIIIIN (B500SP) klasa ciągliwości A

Wady powierzchniowe.

- Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej,

- rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne.
 - Jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich.
 - Jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Odbiór stali na budowie.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej,
- cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny mieścić się w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

2.3 Roboty konstrukcyjne, izolacyjne i wykończeniowe

2.3.1 Zbiornik

□ Wykonanie konstrukcji betonowej

Wykonanie konstrukcji betonowej zbiornika winno być zgodne z PN-EN 13670

Ze względu na charakter obiektu przyjmuje się klasę kontroli 3.

Zgodnie z opisem technicznym betonowanie winno odbyć się jednoetapowo lub maksymalnie w dwóch etapach z zastosowaniem wkładki uszczelniającej na styku.

Przyjęto następujące wartości otulenia prętów zbrojeniowych

Płyta denna 40mm

Pobocznica : zewnętrzna 25mm , wewnętrzna 35mm

Przegroda środkowa 35mm

Płyta i belka środkowa : zewnętrzna 25mm, wewnętrzna 35mm

Przyjęto następujące wartości otulenia prętów zbrojeniowych

Płyta denna 40mm

Pobocznica : zewnętrzna 25mm , wewnętrzna 35mm

Przegroda środkowa 35mm

Płyta i belka środkowa : zewnętrzna 25mm, wewnętrzna 35mm

Szczegóły konstrukcyjne zbiornika

PŁYTA DENNA grubości 35cm

Zbrojenie płyty siatkami dolną i górną , oraz dodatkowo wkładkami zbrojącymi pobocznicę w rejonie naroża ścian i płyty dennej.

Siatka górna. Pręty prostopadłe do przegrody środkowej o 12co 12cm. W strefie środkowej szerokości 6m o 12 co 6cm (zagęszczenie).

Pręty równoległe do przegrody środkowej o 12 co 15cm

Siatka dolna . Pręty prostopadłe do przegrody środkowej o 12 co 10cm.

W strefie środkowej szerokości 1,6m pręty o 12 co 5cm.

Pręty równoległe do przegrody środkowej o 12 co 14cm. W strefie zagęszczenia na szerokości 1,6m o 12 co 7cm.

Ściany konstrukcyjne POBOCZNICA

Ściany żelbetowe grubości 20cm zbrojone obustronnie siatkami.

W strefie skrajnej przy płycie dennej (na wysokość 80cm) zbrojenie poziome wewnętrzne i zewnętrzne o 12 co 10cm. Powyżej zbrojenie poziome wewnętrzne o 10 co 20cm , zewnętrzne o 10 co 15cm.

Zbrojenie pionowe przy płycie dennej zewnętrzne o 14 co 15cm , wewnętrzne o 12 co 15cm. (wysokość strefy 200cm) Powyżej zbrojenie zewnętrzne i wewnętrzne o 10 co 15cm.

Ściana Przegrody środkowej.

Żelbetowa ściana grubości 25cm dzieląca zbiornik na dwie komory

Zbrojenie ściany siatkami z obu stron. Zbrojenie pionowe o 14 co 25cm oraz poziome o 14 co 25cm. W strefie górnej ściany na wysokość 80cm obustronnie siatki z prętów o 12 co 10 x 10cm .

Belka stropowa.

Dla dodatkowego oparcia i usztywnienia płyty stropowej wprowadzono belkę stropową prostopadłą do przegrody środkowej. Przekrój belki 30 x 50cm.

Zbrojenie dołem 4 o 16. Górą na całości 4 o 16 oraz dodatkowo nad podporą (przegroda) 2 o 16. Strzemiona o 10 co 20cm oraz zagęszczenia co 10cm po 1,4m od podpory środkowej.

Płyta stropowa grubości 18cm.

Zbrojenie w postaci dwóch siatek dolnej i górnej.

W siatce dolnej pręty równoległe do przegrody o 12 co 12cm. Pręty prostopadłe do przegrody o 12 co 12 cm z strefą zagęszczenia o 12 co 6cm.

W siatce górnej pręty równoległe do przegrody o 12 co 12cm. Pręty prostopadłe na całości o 12 co 24cm z strefami dogęszczenia co 12 i 6cm.

Studzienki wyłazowe

Studzienki wyłazowe o kształcie pobocznic walca i średnicy zewnętrznej 130cm. Grubość ścianek 15cm. Zbrojenie ścianek jednosiatkowe w osi grubości z prętów o 8 o oczkach 20 x 20cm.

U góry studzienek osadzone podwójne nierdzewne, szczelne pokrywy włazowe. Obwodowo zbrojenie (górný wieniec) 2 o 10. Strzemiona pionowe o 3 co 20cm.

Studzienki poboru i spustu –zagłębione w płycie fundamentowej.
Grubość ścianek 20, 15 i 10cm. Zbrojenie jednosiatkowe z prętów o 8.

Pielęgnację betonu (wilgotność 90%) prowadzić przez okres co najmniej 14dni
Konstrukcję betonową zbiornika wykonać zgodnie z PN-EN 13670
Kontrolę betonu wykonać zgodnie z PN-EN 206-1

□ **IZOLACJE ZEWNĘTRZNE DNA**

Izolacja zewnętrzna dolnej płaszczyzny dna - 3 warstwy papy asfaltowej ułożonej na chudym betonie, klejone lepikiem asfaltowym,

□ **IZOLACJE WEWNĘTRZNE ZBIORNIKA**

Przewiduje się powłokę ochronną epoksydową (EP) spełniającą warunki: higieny – warstwa hydroizolacyjna nie może w jakichkolwiek sposób zanieczyszczać , wpływać na zapach i smak wody pitnej , ani też umożliwiać rozwój grzybów i bakterii na swojej powierzchni
czyszczenia- musi umożliwiać łatwą inspekcje , czyszczenie, dezynfekcję
odporności na uzdatnioną wodę do picia- nie może być podatna na agresję chemiczną magazynowanej wody
powierzchni – wymagana idealnie gładka powierzchnia

□ **IZOLACJE ZEWNĘTRZNE ZBIORNIKA**

Przewiduje się powłokę ochronną epoksydową (EP) spełniającą warunki: higieny – warstwa hydroizolacyjna nie może w jakichkolwiek sposób zanieczyszczać , wpływać na zapach i smak wody pitnej , ani też umożliwiać rozwój grzybów i bakterii na swojej powierzchni

□ **DOJŚCIE DO ZBIORNIKA**

- dojście do zbiornika - schody terenowe o szerokości 100 cm, stopnie złazowe z krawężnika 70x30x20, paliczki schodów - typowe obrzeża trawnikowe, balustrada schodowa - rury stalowe Ø38/6 zakotwione w fundamentach betonowych.
- podest przed wejściem do komory - kostka brukowa gr. 6 cm na podsypce piaskowej, szerokość podestu 70 cm.

2.3.2 Pompownia

Fundament.

Fundament stanowią dwie ściany fundamentowe żelbetowe szerokości 25 cm, wylewane na mokro z betonu B15, na wylewce z betonu chudego gr. 10 cm połączone płytą podestową.
Zbrojenie konstrukcyjne ścian dwustronne z prętów o 10 ze stali A-I.

Na długości ściany należy wykonać strzemiona $\varnothing 6$ mm co 30 cm ze stali A-IIIIN. Izolację ław przewidziano poprzez zagruntowanie powłokami bitumicznymi.

Płyta podestowa

Płyta podestowa gr. 12 cm zbrojona w postaci dolnej siatki 20 x 20 cm z prętów $\varnothing 8$

Kontener pompowni

Konstrukcja kontenera – szkielet stanowi sztywna rama z profili zimnogiętych.

Ściany i dach wykonane z płyt wielowarstwowych.

Ściana zewnętrzna – płyta gr. 100mm – współczynnik przenikania $K=0.38$ W/m²°K

Ściana wewnętrzna - płyta gr. 60 mm – współczynnik przenikania $K=0.59$ W/m²°K

Dach jednospadowy - płyta gr. 150 mm – współczynnik przenikania $K=0.25$ W/m²°K

Wykończenie.

- podłogi w pomieszczeniu zestawu pompowego i WC – płytki gresowe
- podłoga w pomieszczeniu chloratora – betonowa w klasie ekspozycji betonu wg. PN-EN 206-1 (tablica 4 pkt3) – KLASA XD2 – „Beton narażony na działanie wody przemysłowej zawierającej chlorki”,

2.4 Roboty technologiczne

2.4.1 Zbiornik terenowy

Wyposażenie technologiczne zbiorników stanowią rurociągi i armatura. Zaprojektowano w zbiorniku rurociągi z rur PE zgrzewanych,.

Rurociąg zasilający, rozbiorowy i spustowy z rur PE $\varnothing 110$, rurociąg przelewowy - z rur PE $\varnothing 160$.

Armaturę stanowią zasuwki i kształtki oraz wywietrzniki.

Rurociągi międzyobiektowe i armatura.

- rury PE 100 SDR 17, kształtki żeliwne wg PN-84/H-74101, ciśnienie robocze PN 10,
- rury PVC DN225 wodociągowe, ciśnienie robocze PN10,
- połączenia żeliwa z PVC - rury i kształtki żeliwo / PVC,
- przejścia rurociągów poprzez ściany zbiorników - pierścienie (kołnierze) uszczelniające lub przejścia szczelne,
- wywietrzniki - rury wywiewne żeliwne lub z PVC DN100/150 mm z zabezpieczeniem wylotów gęstą siatką nylonową,
- zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych – wykonanie ze stali nierdzewnej.
- rurociąg przelewowo- spustowy - zakończenie wylotem zaopatrzone w gęstą siatkę.

2.4.2 Budynek pompowni

Zasadnicze wyposażenie technologiczne budynku pompowni stanowi technicznego stanowią komora zasuw (główne pomieszczenie budynku), chlorownia wody w zbiornikach (2 zestawy z dozownikiem chloru) oraz rurociągi żeliwne DN200 zasilające i rozbiorowe wody. W węźle zasuw zlokalizowany został również przepływomierz dla pomiaru ilości

wody pobieranej ze zbiorników.

Instalacje wewnętrzne.

Instalacje wewnętrzne sanitarne:

- wody zimnej i ciepłej z pomiarem - rury HD-PE DN20, armatura kulowa, wodomierz DN15, armatura wypływowa (baterie) z zabezpieczeniem chromo - niklowym, miejscowy podgrzewacz wody - terma elektryczna o poj. 5l,
- kanalizacji sanitarnej - rury PVC DN75 ÷ DN110, wpusty podłogowe DN50 żeliwne, płuczki ustępowe z dolnopłukiem, umywalki porcelanowe, piony wentylacyjne z rur PVC DN75 ÷ DN110,
- wentylacji grawitacyjnej z każdego pomieszczenia - rury wywiewne DN100/150.

Przyłącza kanalizacyjne.

Przyłącza kanalizacji technologicznej i sanitarnej:

- przyłącze kanalizacji technologicznej - rury PVC DN160, wpust podłogowy PVC DN50 z kratką ze stali nierdzewnej,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej - rury PVC DN160, zbiornik wybieralny DN1400.

2.5 Roboty elektryczne i automatyka.

Roboty elektryczne i AKPiA są przedmiotem oddzielnej SST.

- .

2.6 Roboty zagospodarowania terenu

2.6.1 Droga dojazdowa i plac manewrowy

Zjazd z drogi miejskiej oraz plac manewrowy przy pompowni i zbiorniku należy wykonać z kostki betonowej gr. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm. Obramowaniem nawierzchni z kostki są wtopione obrzeża betonowe 6x20x70 ułożone na podsypce piaskowej gr. 3cm.

2.6.3 Plac manewrowy

Place manewrowe i piesze wewnątrz ogrodzenia należy wykonać z kostki betonowej gr. 8cm na podsypce piaskowo-cementowej gr. 3cm na podłożu z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie gr. 15 cm oraz gruncie stabilizowanym cementem gr. 14 cm. Obramowanie nawierzchni z kostki- obrzeża betonowe 6x20x75cm na podsypce piaskowej gr 3 cm.

2.6.3 Ogrodzenie

Ogrodzenie terenu strefy pompowni i zbiorników należy wykonać z siatki stalowej o oczkach 50x50 z drutu powlekanego wys. 1,5 m

Brama z siatki stalowej w ramach z kątownika z pasem dolnym z blachy wysokości 25 cm

Szerokość bramy ⇒ 5 m

Słupki bramowe i kątowe z kształtowników walcowanych 80x80, przęsłowe 60x60

Rozstaw słupków ⇒ 2,40 m.

Cokoliki przęsłowe żelbetowe wys. 20 cm.

2.6.4 Zieleń

Na terenie zbiorników całość uformowanych skarp należy obsiać mieszanką traw szlachetnych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.7 Składowanie materiałów

Miejsce stałego składowania materiału nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach),
- naruszać przepisów Ochrony Środowiska,
- naruszać prawa prywatnej własności.

2.7.1 Ziemia z wykopów

Ziemię z wykopu należy czasowo składować w wydzielonym miejscu, na terenie budowy. Zgodnie z Polską Normą PN-B-10736 nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego.

2.7.2 Umocnienia

Składowanie szalowań lub ich elementów umocnień powinno się odbywać na wydzielonym miejscu, na terenie budowy z obostrzeniem podanym wyżej wg normy PN-B-10736.

2.7.3 Piasek

Składowisko piasku powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka Robót. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.7.4 Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.7.5 Cement

Cement należy przechowywać w stalowych silosach (przy dostawie cementu luzem) bądź w workach, na utwardzonym podłożu, pod zadaszeniem, zabezpieczającym przed wpływem opadów atmosferycznych. Poszczególne partie cementu muszą być rozdzielone i oznakowane.

Miejsce oraz sposób przechowywania cementu musi być uzgodnione z Inwestorem lub Inżynierem Budowy.

2.7.6 Stal zbrojeniowa.

Stal zbrojeniową należy przechowywać w oznakowanych wiązkach, na podkładkach drewnianych, na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający ją przed zanieczyszczeniem i pomieszaniem z innymi rodzajami i partiami stali, zaleca się przechowywanie stali pod zadaszeniem.

Miejsce oraz sposób przechowywania stali zbrojeniowej musi być uzgodnione z Inżynierem.

2.7.7 Prefabrykaty betonowe, żelbetowe, elementy metalowe i żeliwne

Wszystkie prefabrykaty wykonane z betonu, żelbetu i elementy metalowe, żeliwne należy

składować oddzielnie, w takiej odległości od elementów z tworzyw sztucznych, aby transport elementów ciężkich i twardszych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego pozostałych składowanych elementów.

Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

2.7.8 Rury

Rury należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający stateczność. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je poziomo lub pionowo, jedno- lub wielo-warstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów, z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury powinny być zabezpieczone przed możliwością stoczenia się. Zaleca się unikanie zbyt wysokich stosów, aby nie przeciążać rur znajdujących się w dolnej części stosu. W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.

Gdy wiadomo, że rury nie zostaną wbudowane w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszanie. Rur i kształtek nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.7.9 Armatura

Jako zasadę należy przyjąć, że armatura powinna być składowana tak długo jak to możliwe zakonserwowana fabrycznie i w oryginalnym opakowaniu. Armaturę składować najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

2.7.10 Urządzenia elektryczne i sterowania

Obudowy oraz aparaturę przechowywać należy w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach zamkniętych ściśle zgodnie z zaleceniami producenta.

Kable przechowywać nawinięte na bębny lub zwinięte w kłęby.

Po zmontowaniu rozdzielnic na warsztacie gotowe rozdzielnice przechowywać ustawione pionowo jedna obok drugiej (zabrania się ustawiania rozdzielnic jedna na drugiej, lub składowania w pozycji leżącej). Rozdzielnice winny być zamknięte, aby nie dostały się do nich żadne zabrudzenia.

2.8 Wymagania, certyfikaty, atesty i świadectwa dotyczące jakości materiałów

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatami, atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz świadectwami jakości i trwałego oznakowania.

3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Do realizacji robót montażowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

Budowa ujęcia wody w Ropczycach

- wyciąg budowlany do pionowego transportu odpadów lub innym urządzeniem o podobnym zastosowaniu,
- środek transportu do transportu poziomego, samochody wywrotki do transportu mas ziemnych,
- żuraw samojezdny z koszem umożliwiającym podawanie zaprawy w miejsca w których nie jest możliwe użycie wyciągów,
- koparki, ładowarki, spycharki itp. - maszyny do odspajania i wydobywania gruntów,
- dźwig samojezdny o nośności 30 ton przy wysięgu 18 m,
- wciągarka mechaniczna - elektryczna 1,6-3,2 Mg,
- wciągarka mechaniczna - elektryczna 3,2-5,0 Mg,
- betoniarka do wyrabiania zapraw,
- rusztowania z pomostami roboczymi,
- drabiny,
- ubijaki, płyty wibracyjne itp. - urządzenia do zagęszczania gruntu.
- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itd.
- zestaw narzędzi montersko - ślusarskich,
- zestaw do spawania acetylenowo - tlenowego,
- agregat spawalniczy elektryczny, półautomat spawalniczy 400 amper,
- agregat pompy do malowania,
- klucze dynamometryczne,
- zgrzewarka do rur PE, PEHD,
- sprzęt pomocniczy.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Środki transportu na placu robót jak i poza nim muszą zapewnić należyłą ochronę wszelkich urządzeń, budynków i budowli znajdujących się na terenie placu budowy i poza nim. Wykonawca opracuje technologię transportu i składowania materiałów. Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie terenu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i dostarczonych materiałów. Na środkach transportu przewożony urobek powinien być zabezpieczony przed i przemieszczaniem i wysypaniem.

Odpady należy przewozić zabezpieczone tak, aby nie wypadły w trakcie transportu i nie zanieczyszczały środowiska. Zalecany jest transport w samochodach wywrotkach z odpowiednio wyprofilowanymi skrzyniami ładunkowymi.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji technologię i program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Wykonawca musi się stosować do Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego oraz Instrukcji Wykonywania Prac Niebezpiecznych Pożarowo. Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji zarys metodologii Robót, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem Robót ziemnych. Zarys metodologii Robót powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszej Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej. Zastosowane w projektach rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, i urządzenia, muszą posiadać atesty.

5.2 Roboty przygotowawcze i ziemne

Roboty przygotowawcze i ziemne wykonać zgodnie z ze specyfikacją SST 01.01

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Szczególne warunki wykonania robót geodezyjnych opisano w SST 01.01.

5.2.1 **Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w normie PN-B-10736/1999 oraz PN-B-06050/1999.

Szczególne warunki wykonania robót ziemnych opisano w SST 01.01.

5.3 **Roboty betonowe i żelbetowe**

Wykonawca opracuje technologię wykonania Robót betonowych i przedstawi do akceptacji Inżynierowi. Wykonawca musi się stosować do Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego oraz Instrukcji Wykonywania Prac Niebezpiecznych Pożarowo.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii Robót, projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem Robót betonowych. Zarys metodologii Robót powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robót związane z wykonaniem zakresu Robót zawartych w niniejszej Specyfikacji Technicznej. Zastosowane w projekcie budowlanym i wykonawczym rozwiązania techniczne, przyjęte materiały i urządzenia, muszą posiadać atesty. Wykonawca jest obowiązany przedstawić do akceptacji Inżynierowi receptury mieszanek betonowych, zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Ze względu na dodatkowe wymagania dla betonów określone w dokumentacji technicznej skutki braku akceptacji będą obciążać Wykonawcę.

Szczególne warunki wykonania robót betonowych i żelbetowych opisano w SST 01.03.

5.4 **Roboty konstrukcyjne, izolacyjne i wykończeniowe**

5.4.1 *Budynek pompowni*

Budynek pompowni wody przewiduje się wykonać jako budynek kontenerowy o konstrukcji lekkiej z płyt wielowarstwowych.

Konstrukcja kontenera – szkielet stanowi sztywna rama z profili zimnogiętych.

Ściany fundamentowe.

Ściany fundamentowe posadowione poniżej poziomu terenu, należy wykonać jako żelbetowe, wylewane na mokro z betonu B15, na wylewce z betonu chudego gr. 10 cm połączone płytą podestową. Ławy należy zabezpieczyć przed pękaniem poprzez zbrojenie dwustronne z prętów o 10 ze stali A-I.

Na długości ściany należy wykonać strzemiona $\varnothing 6$ mm co 30 cm ze stali A-IIIN.

Izolację ław przewidziano poprzez zagruntowanie powłokami bitumicznymi.

Wykończenie.

Wykończenie poszczególnych elementów budynku technicznego przewidziano j.n.:

- podłogi w pomieszczeniu pompowni i WC – płytki gresowe,
- podłoga w pomieszczeniu chloratora – betonowa w klasie ekspozycji betonu wg.

PN-EN 206-1 (tablica 4 pkt3) – KLASA XD2 – „Beton narażony na działanie wody przemysłowej zawierającej chlorki”

- stolarka drzwiowa - drzwi wejściowe stalowe 120/200, wykonane indywidualnie, ocieplone styropianem o gr. 5 cm, zabezpieczone antykorozyjnie farbą i nawierzchnią olejną, wodoodporną ,
- okno o wymiarach 60x60 cm zabezpieczone kratą

5.4.2 Zbiornik terenowy

Wykonanie konstrukcji betonowej zbiornika winno być zgodne z PN-EN 13670

Ze względu na charakter obiektu przyjmuje się klasę kontroli 3.

Zgodnie z opisem technicznym betonowanie winno odbyć się jednoetapowo lub maksymalnie w dwóch etapach z zastosowaniem wkładki uszczelniającej na styku.

Przyjęto następujące wartości otulenia prętów zbrojeniowych

Płyta denna 40mm

Pobocznica : zewnętrzna 25mm , wewnętrzna 35mm

Przegroda środkowa 35mm

Płyta i belka środkowa : zewnętrzna 25mm, wewnętrzna 35mm

Szczegóły konstrukcyjne zbiornika

PŁYTA DENNA grubości 35cm

Zbrojenie płyty siatkami dolną i górną , oraz dodatkowo wkładkami zbrojącymi pobocznice w rejonie naroża ścian i płyty dennej.

Siatka górna. Pręty prostopadłe do przegrody środkowej o 12co 12cm. W strefie środkowej szerokości 6m o 12 co 6cm (zagęszczenie).

Pręty równoległe do przegrody środkowej o 12 co 15cm

Siatka dolna . Pręty prostopadłe do przegrody środkowej o 12 co 10cm.

W strefie środkowej szerokości 1,6m pręty o 12 co 5cm.

Pręty równoległe do przegrody środkowej o 12 co 14cm. W strefie zagęszczenia na szerokości 1,6m o 12 co 7cm.

Ściany konstrukcyjne POBOCZNICA

Ściany żelbetowe grubości 20cm zbrojone obustronnie siatkami.

W strefie skrajnej przy płycie dennej (na wysokość 80cm) zbrojenie poziome wewnętrzne i zewnętrzne o 12 co 10cm. Powyżej zbrojenie poziome wewnętrzne o 10 co 20cm , zewnętrzne o 10 co 15cm.

Zbrojenie pionowe przy płycie dennej zewnętrzne o 14 co 15cm , wewnętrzne o 12 co 15cm. (wysokość strefy 200cm) Powyżej zbrojenie zewnętrzne i wewnętrzne o 10 co 15cm.

Ściana Przegrody środkowej.

Żelbetowa ściana grubości 25cm dzieląca zbiornik na dwie komory

Zbrojenie ściany siatkami z obu stron. Zbrojenie pionowe o 14 co 25cm oraz poziome o 14 co 25cm. W strefie górnej ściany na wysokość 80cm obustronne siatki z prętów o 12 co 10 x 10cm .

Belka stropowa.

Dla dodatkowego oparcia i usztywnienia płyty stropowej wprowadzono belkę stropową prostopadłą do przegrody środkowej. Przekrój belki 30 x 50cm.

Zbrojenie dołem 4 o 16. Górą na całości 4 o 16 oraz dodatkowo nad podporą (przegroda) 2 o 16. Strzemiona o 10 co 20cm oraz zagęszczenia co 10cm po 1,4m od podpory środkowej.

Płyta stropowa grubości 18cm.

Zbrojenie w postaci dwóch siatek dolnej i górnej.

W siatce dolnej pręty równoległe do przegrody $\varnothing 12$ co 12cm. Pręty prostopadłe do przegrody o 12 co 12 cm z strefa zagęszczenia $\varnothing 12$ co 6cm.

W siatce górnej pręty równoległe do przegrody $\varnothing 12$ co 12cm. Pręty prostopadłe na całości $\varnothing 12$ co 24cm z strefami dogęszczenia co 12 i 6cm.

Studzienki wylazowe

Studzienki wylazowe o kształcie pobocznic walca i średnicy zewnętrznej 100cm. Grubość ścianek 15cm. Zbrojenie ścianek jednosiatkowe w osi grubości z prętów $\varnothing 8$ o oczkach 20 x 20cm.

U góry studzienek osadzone nierdzewne, szczelne pokrywy wylazowe.

Obwodowo zbrojenie (górny wieniec) 2 $\varnothing 10$. Strzemiona pionowe $\varnothing 3$ co 20cm.

Studzienki poboru i przelewu –zagłębione w płycie fundamentowej.

Grubość ścianek 20, 15 i 10cm. Zbrojenie jednosiatkowe z prętów $\varnothing 8$.

-Pielęgnację betonu (wilgotność 90%) prowadzić przez okres co najmniej 14dni

Konstrukcję betonową zbiornika wykonać zgodnie z PN-EN 13670

Kontrolę betonu wykonać zgodnie z PN-EN 206-1

□ IZOLACJE ZEWNĘTRZNE DNA

Izolacja zewnętrzna dolnej płaszczyzny dna - 3 warstwy papy asfaltowej ułożonej na chudym betonie, klejone lepikiem asfaltowym,

□ IZOLACJE WEWNĘTRZNE ZBIORNIKA

Przewiduje się powłokę ochronną epoksydową (EP) spełniającą warunki:

higieny – warstwa hydroizolacyjna nie może w jakichkolwiek sposób zanieczyszczać, wpływać na zapach i smak wody pitnej, ani też umożliwiać rozwój grzybów i bakterii na swojej powierzchni

czyszczenia- musi umożliwiać łatwą inspekcję, czyszczenie, dezynfekcję

odporności na uzdatnioną wodę do picia- nie może być podatna na agresję chemiczną magazynowanej wody

powierzchni – wymagana idealnie gładka powierzchnia

□ IZOLACJE ZEWNĘTRZNE ZBIORNIKA

Przewiduje się powłokę ochronną epoksydową (EP) spełniającą warunki:

higieny – warstwa hydroizolacyjna nie może w jakichkolwiek sposób zanieczyszczać,

wpływać na zapach i smak wody pitnej, ani też umożliwiać rozwój grzybów i bakterii na swojej powierzchni

DOJŚCIE DO ZBIORNIKA.

W nasypie zaprojektowano schody terenowe szerokości 100 cm. Przewidziano stopnie żłazowe z prefabrykowanych belek żelbetowych o wymiarach 20 x 30 cm i długości 70 cm. Belki należy układać na podsypce piaskowej o gr. 20 cm. Paliczki schodów należy wykonać z typowych krawężników chodnikowych, podest przed wejściem do komory - z kostki brukowej gr. 6 cm, balustradę schodową - z rur stalowych Ø38/6 zakotwionych w fundamentach betonowych.

5.5 Roboty technologiczne

5.5.1 Budynek pompowni

Zasadnicze wyposażenie technologiczne pompowni stanowi zestaw pompowy ze zbiornikiem membranowym, armaturą odcinającą i zwrotą, manometrami, zestaw do chlorownia wody w zbiorniku oraz rurociągi ze stali nierdzewnej oraz PE DN100 zasilające i rozbiorowe wody. W pomieszczeniu pompowni na wejściu wody surowej oraz na rurociągu w kierunku odbiorców zaprojektowano przepływomierze przepływomierz dla pomiaru ilości wody dopływającej ze studni oraz pobieranej ze zbiorników.

Instalacje wewnętrzne.

Budynek pompowni wyposażony będzie w następujące instalacje:

- wody zimnej i ciepłej - rury HD-PE DN20, armatura kulowa, armatura wypływowa (baterie) z zabezpieczeniem chromo - niklowym, miejscowy podgrzewacz wody - terma elektryczna o poj. 5l,
- kanalizacji sanitarnej - rury PVC DN75 ÷ DN110, wpusty podłogowe DN50 z tworzyw sztucznych, kompakt WC, umywalki porcelanowe, oczomyjkę, piony wentylacyjne z rur PVC DN75 ÷ DN110,
- wentylacji grawitacyjnej z każdego pomieszczenia - rury wywiewne DN100/150,, wentylację mechaniczną z chlorowni.
- Elektryczną i AKPiA (oświetlenie, ogrzewanie, terma el. i automatyka).

Przyłącza kanalizacyjne.

Do budynku technicznego zaprojektowano przyłącza kanalizacji technologicznej i sanitarnej:

- przyłącze kanalizacji technologicznej - rury PVC DN160 na podsypce i w obsypce piaskowej, wpust podłogowy PVC DN50 z kratką z tworzyw sztucznych, zbiornik bezodpływowy ścieków z chlorowni (neutralizator) o poj. 2 m³
- przyłącze kanalizacji sanitarnej - rury PVC DN160 na podsypce i w obsypce piaskowej, zbiornik wybieralny bezodpływowy o poj. 2 m³.

5.5.2 Zbiornik terenowy

Wyposażenie technologiczne zbiorników stanowią rurociągi i armatura. Zaprojektowano rurociąg zasilający i rozbiorowy DN100 oraz rurociąg przelewowo - spustowy DN100-150. Armaturę stanowią zasuwki i kształtki oraz wywietrzniki.

Rurociągi i armatura.

Rurociągi na terenie zbiorników zaprojektowano z rur PE100 SDR 17 zgrzewanych elektrooporowolnego, z kształtek PE oraz żeliwnych wg PN-84/H-74101. Wszystkie na

ciśnienie robocze PN10.

Armaturę żeliwną i połączenia kołnierzowo - śrubowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie lakierami asfaltowymi.

Przejścia rurociągów poprzez ściany zbiorników zaprojektowano za pomocą przejść szczelnych.

Wywietrzniki zaplanowano z rur wywiewnych żeliwnych lub z PVC DN100/150 mm z zabezpieczeniem ich wylotów gęstą siatką nylonową.

Elementy stalowe w zbiorniku ze stali nierdzewnej.

Projektowany rurociąg przelewowo-spustowy należy zakończyć wylotem zaopatrzonym w gęstą siatkę miedzianą..

5.5.3 Rurociąg przelewowo - spustowy

Rurociąg przelewowo - spustowy jest przedmiotem oddzielnej SST.

5.6 Roboty elektryczne i automatyka.

Roboty elektryczne oraz AKPiA są przedmiotem oddzielnych

5.8 Roboty zagospodarowania terenu

5.8.1 Droga dojazdowa

Drogę dojazdową oraz plac manewrowy należy wykonać z kostki betonowej gr.8 cm z krawężnikiem drogowym wg Dokumentacji Projektowej.

5.8.4 Ogrodzenie

Ogrodzenie terenu strefy pompowni i zbiorników należy wykonać z siatki stalowej o oczkach 50x50 z drutu powlekanego wys. 1,5 m

Brama z siatki stalowej w ramach z kątownika z pasem dolnym z blachy wysokości 25 cm

Szerokość bramy ⇒ 5 m

Słupki bramowe i kątowe z kształtowników walcowanych 80x80, przęsłowe 60x60

Rozstaw słupków ⇒ 2,40 m.

Cokoliki przęsłowe żelbetowe wys. 20 cm.

5.8.5 Zieleń

Na terenie zbiorników całość uformowanych skarp należy obsiać mieszanką traw szlachetnych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera. Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w niniejszych SST zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy, które wykazują odstępstwa od postanowień niniejszych SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i Specyfikacji technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

6.2 Kontrola jakości wykonania robót

6.2.1 Roboty przygotowawcze i ziemne

Roboty geodezyjne.

Kontrolę jakości Robót pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczaniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Roboty ziemne.

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z Dokumentacją Projektową
- badanie stopnia zagęszczenia,
- przy wykonaniu Robót ziemnych dla wykopów liniowych:
 - wykonanie wykopu i podłoża,
 - zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
 - stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
 - wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m,
 - zasypanie wykopu.

6.2.2 Roboty betonowe i żelbetowe

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega:

- wykonanie szalunków,
- ułożenie zbrojenia,
- osadzenie elementów stalowych, przejść szczelnych, tulei, elementów kotwiących,
- betonowanie, zagęszczenie betonu,
- dylatacje,
- roboty zanikające i ulegające zakryciu.

Badania betonu w konstrukcjach należy realizować metodami nieniszczącymi, do których należy w pierwszej kolejności badanie sklerometryczne za pomocą młotka Schmidta wg PN-74/B-06262 oraz badania ultradźwiękowe fal podłużnych wg PN-74/B-06261. Powyższe normy wskazują zakres stosowania w/w badań i zaleca się korzystanie z obydwu równocześnie.

6.2.3 Roboty konstrukcyjne, izolacyjne i wykończeniowe

Roboty konstrukcyjne.

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z określeniem:

- zmian wartości odchyień dopuszczalnych określonych w stosownych normach,
- innych typów odchyień, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
- specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.

Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych winna być określona w ustaleniach projektowych. Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów. Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

Roboty izolacyjne.

Kontrola wykonania izolacji i zabezpieczeń antykorozyjnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z wymaganiami niniejszych SST. Sprawdzeniu podlega:

- sprawdzenie zgodności rodzaju i jakości materiałów z Dokumentacją Projektową
- sposób ułożenia izolacji,
- powierzchnia izolacji,
- sposób wykonania połączeń arkuszy papy,
- ciągłość izolacji,
- grubość ułożenia izolacji (izolacje cieplne),
- szczelność izolacji.

Roboty wykończeniowe.

Przed przystąpieniem do robót wykończeniowych należy przeprowadzić kontrolę i odbiór elementów konstrukcji od dostawcy oraz badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

Wyroby użyte do wykonywania powłok powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2 lub aprobatom technicznym.

Bezpośrednio przed i podczas nakładania wyrobów lakierowych oraz powłok bitumicznych winny one być sprawdzane pod względem:

- zgodności etykiety opakowania z opisem produktu w dokumentacji,
- braku kożuszenia,
- braku nieodwracalnego osadzania się pigmentów,
- braku trwałego, nie dającego się wymieszać osadu (pozostały osad powinien dać się łatwo zredyspergować),
- możliwości ich zastosowania w danych warunkach wykonywania robót przeciwkorozyjnych,
- terminów przydatności do użycia podanych na opakowaniach. Badania

w czasie robót w szczególności powinny dotyczyć:

- kontroli procesu oczyszczania powierzchni,
- oceny przygotowania powierzchni do nakładania powłok,
- kontroli warunków wykonywania powłok,
- kontroli procesu nakładania powłok.

Kontrola procesu nakładania powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie zgodności parametrów stosowanych urządzeń, na przykład: typu i rozmiaru dyszy, ciśnienia zasilającego, z wymaganiami producenta farby,
- sprawdzenie przygotowania farby: wymieszania składników, przestrzegania czasu przydatności do stosowania farb dwuskładnikowych,
- sprawdzenie przygotowania podłoża przed nałożeniem pierwszej warstwy farby,
 - sprawdzenie grubości pierwszej warstwy farby na sucho po zagruntowaniu elementów,
 - zgodności odstępu czasu nakładania kolejnych warstw zgodnie z instrukcją stosowania farby, normą lub kartą techniczną wyrobu,
 - ocenę stanu wymalowania po nałożeniu warstw gruntujących i po malowaniu

- nawierzchniowym. Stan powłoki ocenia się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm. Świeżo naniesiona lub nie wyschnięta powłoka malarska nie powinna wykazywać wtrąceń ciał obcych,
- kraterów, zacieków, niedomalowań,
 - ocenę grubości poszczególnych warstw (celem eliminacji niedopuszczalnych wad, takich jak: za mała grubość powłok, duże zacieki, suchy natrysk, spęczenie, kraterowanie, cofanie wymalowania, ukłucia igłą, itp.).

Grubość powłoki bada się zwykle metodami nieniszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998. Przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwową ocenia się metodami niszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 4624:2004 lub PN-EN ISO 2409:1999.

6.2.4 Roboty technologiczne

Kontrola związana z wykonaniem obiektów, instalacji i montażem urządzeń technologicznych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy. Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera, zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych. Kontrola jakości wykonanego zakresu Robót dotyczy zgodności jego wykonania z przepisami, Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej SST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.2.5 Roboty elektryczne i automatyka

Roboty elektryczne.

Kontrola jakości wykonania Robót elektrycznych polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera, zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji elektrycznej zbiorników terenowych winna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera. Kontrola przeprowadzonych Robót elektrycznych obejmuje:

- sprawdzenie ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- sprawdzenie ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- sprawdzenie zainstalowania osprzętu, urządzeń,
- sprawdzenie doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- sprawdzenie oznaczenia przewodów,
- umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych informacyjnych,
- sprawdzenie połączeń przewodów.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary:

- rezystancji odcinków linii kablowej i przewodów,
- instalacji odgromowej,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Kontrola jakości wykonania Robót związanych aparaturą kontrolno - pomiarową i automatyką polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera, zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych.

Roboty AKPiA obejmują stwierdzenie czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony spełniają wymagania projektowe i są wykonane zgodnie z niniejszą SST i odrębnymi przepisami.

Badania w ramach Robót AKPiA obejmują:

- sprawdzenie doboru przewodów, ich oznaczeń i nastaw urządzeń sygnalizacyjnych w odniesieniu do Dokumentacji Projektowej,
- sprawdzenie połączeń i ciągłości przewodów sygnałowych i sterowania,
- kontrolę rozmieszczenia urządzeń odłączających i łączących,
- kontrolę umieszczonych schematów odnośnie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- pomiar ciągłości obwodów i jakości połączeń,
- przetestowanie oprogramowania i sporządzenie charakterystyk sterowniczych poszczególnych obwodów automatycznej regulacji.

6.3 Roboty zagospodarowania terenu

6.3.1 Droga dojazdowa i plac manewrowy

Kontrola jakości Robót związanych odtworzeniami i budową drogi dojazdowej i placu manewrowego została opisana w oddzielnej SST dotyczącej Robót drogowych.

6.3.2 Ogrodzenie

W czasie wykonywania ogrodzenia, kontrola wykonania Robót obejmuje:

- zgodność wykonania ogrodzenia z Dokumentacją Projektową oraz stanem istniejącym (lokalizacja, wymiary),
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- poprawność ustawienia słupków,
- prawidłowość wykonania siatki ogrodzeniowej w ramach oraz siatki ogrodzeniowej na słupkach,
- poprawność wykonania bramy wjazdowej.

6.3.3 Zieleń

Kontrola jakości podczas zakładania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i nieczystości,
- lokalnej wymiany gruntu na grunt żyzny łącznie z kontrolą grubości rozścielonej warstwy,
- ilości rozrzuconego torfu lub kompostu,
- prawidłowości wałowania terenu,
- gęstości wysiewu,
- prawidłowości częstotliwości koszenia i usuwania chwastów,
- okresów nawadniania, szczególnie w okresach suszy,
- dodatkowych dosiewów - jeżeli są konieczne.

Kontrola jakości przy zatwierdzaniu trawników obejmuje:

- głębokość murawy,
- obecność nie wysianych gatunków i chwastów.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w stosownych Normach i Aprobatach Technicznych.

7 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową dla Robót związanych z wykonaniem zbiornika terenowego żelbetowego pojemności 300 m³ wraz z budynkiem pompowni, rurociągami technologicznymi, urządzeniami, instalacjami wewnętrznymi, aparaturą kontrolno - pomiarową i automatyką, zasilaniem elektrycznym, systemem sterowania i monitoringu w technologii GSM/GPRS, drogą dojazdową, ogrodzeniem i zagospodarowaniem terenu wraz z robotami ziemnymi, odwodnieniem, szalowaniem, robotami betonowymi i żelbetowymi, instalacjami wewnętrznymi sanitarnymi i elektrycznymi oraz robotami wykończeniowymi jest - 1 kpl.

UWAGA: Wykonawca na podstawie Dokumentacji Projektowej oraz STWiORB opracuje kalkulację indywidualną zawierającą wszystkie niezbędne elementy do wykonania w/w obiektu budowlanego.

8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne, lub jeżeli Inżynier uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze Roboty oraz na cechy eksploatacyjne obiektu budowlanego i ustalił zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane wykopy pod obiekty techniczne z wyprofilowaniem ich dna,
- wykonane podsypki i płyty fundamentowe pod obiekty techniczne,
- wykonane konstrukcje betonowe i żelbetowe,
- prawidłowość ułożenia betonu,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych,
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy - łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż

- 1% całkowitej powierzchni danego elementu - stwierdzone raki winny być zaprawione zaprawą cementową, rysy większe od 2 mm zaprawione masą uszczelniającą),
- prawidłowość położenia budowli i obiektów technicznych w planie,
 - szczelność połączeń rurociągów technologicznych i instalacji wewnętrznych,
 - oczyszczenie, osuszenie i zagruntowanie podłoża,
 - izolacja obiektów technicznych i technologicznych,
 - kompletności montażu wyposażenia studni, komór, zbiorników i innych obiektów techniczno - technologicznych,
 - zasypane zagęszczone wykopy,
 - jakość prac wykończeniowych i robót zagospodarowania terenu.

Dokumenty do przedłożenia.

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne i przekroje poprzeczne obiektów oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
- dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych,
- dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędnymi,
- dane uzbrojenia podziemnego terenu,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, certyfikaty, aprobaty techniczne,
- protokoły z prób szczelności.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.2 Odbiory częściowe robót

Dopuszcza się wykonywanie odbiorów częściowych robót związanych z budową zbiorników terenowych. Odbiorom częściowym podlegać mogą jedynie obiekty techniczne gotowe mogące samodzielnie funkcjonować.

Odbiory częściowe wykonywane mogą być jedynie na wyraźne życzenie Zamawiającego wymagające z konieczności uruchomienia części układu technologicznego bądź wyposażenia obiektu budowlanego.

Odbiory częściowe wykonywane będą w oparciu o zasady obowiązujące przy odbiorach końcowych opisane w OST 00.00 „Wymagania ogólne”.

8.3 Zapisywanie i ocena wyników badań

8.3.1 Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały z podpisami nadzoru technicznego oraz członków komisji prowadzącej badania.

8.3.2 Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały

spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Wykonanie zbiornika terenowego żelbetowego o pojemności 300 m³ wraz z pompownią, rurociągami technologicznymi, urządzeniami, instalacjami wewnętrznymi, aparaturą kontrolno - pomiarową i automatyką, zasilaniem elektrycznym, drogą dojazdową, ogrodzeniem i zagospodarowaniem terenu wraz z robotami ziemnymi, odwodnieniem, szalowaniem, robotami betonowymi i żelbetowymi, instalacjami wewnętrznymi sanitarnymi i elektrycznymi oraz robotami wykończeniowymi płatne jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- wykonanie robót ziemnych zgodnie dla robót przygotowawczych i ziemnych, w tym geodezyjne ustalenie usytuowania głównych elementów,
- tymczasowe odwodnienie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- posadowienie i montaż urządzeń zgodnie z instrukcją producenta,
- wykonanie niezbędnych robót betonowych i żelbetowych,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów i urządzeń na budowę w miejsce ich wbudowania,
- wykonanie, montaż i demontaż rusztowań, pomostów roboczych, stęplowań, deskowania itp.
- obsadzenie dybli, listew, skrzynek pod przejścia instalacji technologicznych, przejść szczelnych i tulejowych wraz z uszczelnieniem,
- wykonanie i montaż elementów stalowych,
- przygotowanie i montaż zbrojenia, wykonanie betonowania, zatarcie powierzchni betonowych i ich pielęgnacja,
- wykonanie dylatacji, uszczelnień, warstw ochronnych i podkładowych, deskowanie fundamentów pod armaturę i urządzenia,
- oczyszczenie istniejących powierzchni betonowych przed wykonaniem warstwy szczepnej i zabezpieczeniem ścian żelbetowych,
- izolacje obiektów technicznych i technologicznych,
- prace zabezpieczające antykorozyjnie części podziemne,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów, ekspertyz, pobieranie normowych prób betonu, ich przechowywanie w warunkach zbliżonych do betonu ułożonego w konstrukcji i określanie badanej wytrzymałości,
- przeprowadzenie prób szczelności rurociągów technologicznych,
- zagospodarowanie terenu, wykonanie ogrodzenia, prace porządkowe i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych, uporządkowanie placu budowy po Robotach,
- przeprowadzenie rozruchu i odbioru obiektu budowlanego,
- wykonanie zasilania elektrycznego od złącza kablowego w kierunku odbiorcy - obiektu budowlanego,
- wykonanie instalacji elektrycznych,
- zakup i dostawa agregatu prądowórczego,
- wykonanie oświetlenia terenu obiektu budowlanego,

- dostawa i montaż systemu sterowania i systemu telemetrycznego monitoringu obiektu budowlanego w technologii GSM/GPRS,
- posadowienie i montaż wszelkich niezbędnych obiektów i urządzeń zgodnie z dokumentacją projektową, SST i instrukcjami producentów umożliwiającymi realizację projektu,
- dokumentację wykonawczą i powykonawczą łącznie z dokumentacją geodezyjną
- komplet dokumentów do przekazania Robót do eksploatacji i podpisania stosownych umów,
- wykonanie pozostałych robót dot. zbiorników opisanych w dokumentacji projektowej.

9.1 Normy

- [1] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- [2] Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- [3] Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- [4] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- [5] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- [6] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- [7] Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

PN-B-06050/1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-S-02205/1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
PN/83-R-04150	Zabiegi uprawowe. Nazwy i określenia
PN/78-R-65023	Zabiegi uprawowe. Nazwy i określenia
PN/78-R-65023	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych

BN-70/8933-03	.Podbudowa z chudego betonu.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
PN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
PN-86/B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-91/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo - strukturalna. Wymagania.
PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe.