

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ:

ROBOTY - BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA

GRUPA CPV 45200000-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ

ROBOTY – BRANŻA SANITARNA

GRUPA CPV 45230000-8 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW, LINII KOMUNIKACYJNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH, AUTOSTRAD, DRÓG, LOTNISK I KOLEI, WYRÓWNANIA TERENU,

GRUPA CPV 4525200-8 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY ZAKŁADÓW UZDATNIANIA, OCZYSZCZANIA ORAZ SPALANIA ODPADÓW

ROBOTY - BRANŻA ELEKTRYCZNA

GRUPA CPV 4531000-3 ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

ST – 00 „WYMAGANIA OGÓLNE”	str od 3 do 15
ST – 01 ROBOTY - BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA.....	str od 16 do 26
ST – 02 ROBOTY – BRANŻA SANITARNA.....	str od 27 do 46
ST – 03 ROBOTY - BRANŻA ELEKTRYCZNA	str od 47 do 68

ST – 00 – WYMAGANIA OGÓLNE

SPIS TREŚCI (ST – 00) :

1. Wstęp.....	str 4
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	str 4
1.2 Zakres stosowania ST.....	str 4
1.3 Zakres Robót objętych ST	str 4
1.4 Określenia podstawowe.....	str 10
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	str 11
2. Materiały	str 12
2.1 Przechowywanie i składowanie materiałów.....	str 12
3 Sprzęt	str 13
4. Wykonanie robót	str 13
5. Jakość wykonywanych robót.	str 13
5.1 Certyfikaty i deklaracje.....	str 13
5.2 Dokumenty budowy	str 13
6. Obmiar robót	str 14
6.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	str 14
7. Odbiór robót	str 14
7.1 Ogólne zasady.....	str 14
7.2 Odbiór robót.	str 14
7.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	str 14
7.4 Odbiór końcowy.....	str 14
7.5 Dokumenty odbioru końcowego.....	str 14
8. Podstawy płatności	str 15
8.1 Warunki umowy i ich przestrzeganie.....	str 15

1. WSTĘP

1.1 . Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna ST - 00 - „Wymagania ogólne” , odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących ich wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu „Budowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Łabędnik gm. Bartoszyce”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikację techniczną należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zalecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi (ST).

ST – 01 ROBOTY - BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA

ST – 02 ROBOTY – BRANŻA SANITARNA

ST – 03 ROBOTY - BRANŻA ELEKTRYCZNA

Przedmiotem inwestycji jest budowa stacji uzdatniania wody obejmująca: budowę budynku technicznego SUW wraz z rozbiórką obiektów istniejących, budowa nowej instalacji technologicznej SUW, wykonanie fundamentów pod stalowy zbiornik wyrównawczy o pojemności 125 m³ i jego montaż, montaż zewnętrznego agregatu prądotwórczego wraz z wiatą, wykonanie przyłączy między obiektowych, wykonanie nowego osadnika popłuczyn, wykonanie instalacji ścieków sanitarnych, wykonanie bezodpływowego zbiornika neutralizacyjnego z chlorowni, modernizacja infrastruktury istniejących studni głębinowych – wymiana pomp głębinowych i obudów studni na obudowy powierzchniowe np. typu Lange, wykonanie dróg i placów wewnętrznych z nawierzchni z kostki betonowej gr. 8 cm, opasek obiektów infrastruktury z kostki betonowej gr. 6 cm oraz drogi o nawierzchni żwirowej do studni głębinowych, a także wykonanie nowego, panelowego ogrodzenia terenu SUW i studni głębinowych.

Nazwy i kody CPV robót objętych przedmiotem zamówienia :

ST-01

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

ST-02

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu

ST-02

4525200-8 Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów

ST-03

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

ST-03

4531000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Opis Inwestycji :

Celem inwestycji jest uporządkowanie gospodarki wodnej Gminy Bartoszyce poprzez budowę stacji uzdatniania wody w miejscowości Łabędnik. Ujęcie wody i stacja uzdatniania wody są eksploatowane przez Zakład Budżetowy Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Gminy Bartoszyce w Sędławkach na potrzeby dostarczania wody na cele bytowe do miejscowości: Łabędnik, Bieliny, Bajdyty i Matyjaszki.

Docelowo budowa nowej stacji pozwoli na sukcesywne wyłączenie z eksploatacji trzech istniejących stacji uzdatniania wody w miejscowościach: Maszewy, Kinkajmy i Sokolnica.

Przedmiotem inwestycji jest budowa stacji uzdatniania wody obejmująca: budowę budynku technicznego SUW wraz z rozbiórką obiektów istniejących, budowa nowej instalacji technologicznej SUW, wykonanie fundamentów pod stalowy zbiornik wyrównawczy o pojemności 125 m³ i jego montaż, montaż zewnętrznego agregatu prądotwórczego wraz z wiatłą, wykonanie przyłączy między obiektowych, wykonanie nowego osadnika popłuczyn, wykonanie instalacji ścieków sanitarnych, wykonanie bezodpływowego zbiornika neutralizacyjnego z chlorowni, modernizacja infrastruktury istniejących studni głębinowych – wymiana pomp głębinowych i obudów studni na obudowy powierzchniowe np. typu Lange, wykonanie dróg i placów wewnętrznych z nawierzchni z kostki betonowej gr. 8 cm, opasek obiektów infrastruktury z kostki betonowej gr. 6 cm oraz drogi o nawierzchni żwirowej do studni głębinowych, a także wykonanie nowego, panelowego ogrodzenia terenu SUW i studni głębinowych.

Działki nr 152, 153 i 6/2 są zlokalizowane we wsi Łabędnik, na terenie o przeznaczeniu podstawowym pod urządzenia gospodarki wodnej z budową nowych obiektów oraz możliwością adaptacji i rozbudowy obiektów istniejących. Stanowią własność Gminy Bartoszyce.

Na działce nr 152 znajduje się obecnie eksploatowany budynek stacji uzdatniania wody, budynek gospodarczy, sześciokomorowy osadnik popłuczyn z kręgów fi 1500 mm oraz studnia rewizyjna fi 1000 mm kanalizacji gminnej. Na działce 153 są zlokalizowane dwie studnie głębinowe SW-3 i SW-4. Działka nr 6/2 pełni funkcję drogi gminnej z której projektowane są zjazdy do terenu SUW i do studni głębinowych. W skład istniejących obiektów stacji uzdatniania wchodzi: dwa budynki techniczne - budynek stacji uzdatniania i budynek gospodarczy, sześciokomorowy osadnik popłuczyn z kręgów fi 1500 mm, dwie studnie głębinowe, infrastruktura podziemna obejmująca przyłącza wodociągowe, kanalizacji sanitarnej oraz przyłącza energetyczne. Teren stacji i studnie głębinowe są ogrodzone i objęte bezpośrednią strefą ochrony ujęcia wody. Wjazd na teren stacji z drogi gminnej z płyt betonowych. Do obiektów stacji doprowadzona jest energia elektryczna.

Z istniejących obiektów zagospodarowania działek do adaptacji i modernizacji przeznaczone są: dwie studnie głębinowe SW-3 i SW-4 oraz studnia rewizyjna łącząca obiekt SUW z kanalizacją gminną. Infrastruktura studni głębinowych, studnia rewizyjna oraz ogrodzenie strefy ochrony bezpośredniej studni głębinowych i stacji uzdatniania wody zostaną zmodernizowane.

Pozostałe obiekty wraz infrastrukturą zostaną zlikwidowane.

Nowymi elementami zagospodarowania działek są: budynek SUW, jeden stalowy zbiornik wyrównawczy o pojemności 125 m³ wraz z przyłączem ssawnym i tłocznym z rur PE do budynku SUW oraz przyłączem spustowym do sieci kanalizacji gminnej, trzykomorowy osadnik popłuczyn z kręgów fi 1800, bezodpływowa studzienka neutralizacyjna z kręgów fi 1000. Wykonane zostaną także przyłącza:

- budynku SUW do osadnika popłuczyn z rur PCV Dz 200
- węzła sanitarnego budynku SUW do gminnej kanalizacji sanitarnej z rur PCV Dz 160
- ze studni SW-3 i SW-4 do budynku stacji z rur PE 110
- do studzienki neutralizacyjnej chlorowni budynku SUW z rur PCV Dz 160
- nowe przyłącze do sieci wodociągowej z rur PE160
- instalacja hydrantu przeciwpożarowego DN80

Wykonane zostaną również nowe przyłącza energetyczne ze studni głębinowych, nowoprojektowanego osadnika popłuczyn, zbiornika wyrównawczego o poj. 125 m³, agregatu prądotwórczego do budynku stacji.

Infrastruktura techniczna inwestycji:

- zaopatrzenie w energię elektryczną – z istniejącego złącza kablowo pomiarowego
- odprowadzenie ścieków sanitarnych i sklarowanych wód popłuczyn – do sieci kanalizacji gminnej
- odprowadzenie wód opadowych – powierzchniowo na tereny Inwestora

Zestawienie powierzchni zabudowy projektowanych elementów zagospodarowania terenu:

- powierzchnia zabudowy zbiornika wyrównawczego wraz z opaską z kostki betonowej – ok. 26,00 m²
- powierzchnia zabudowy nowoprojektowanego budynku stacji z opaską z kostki betonowej – ok. 126,5 m²
- powierzchnia zabudowy osadnika popłuczyn z opaską z kostki betonowej – ok. 21 m²

- powierzchnia opasek z kostki betonowej – 88 m²
- powierzchnia zabudowy dróg i placów wewnętrznych ok. 224 m²
- powierzchnia żwirowej drogi dojazdowej do studni głębinowych 711 m²
- powierzchnia strefy ochrony bezpośredniej studni głębinowych 1053 m²

Działki, na których projektowana jest inwestycja nie są wpisane w rejestr zabytków i nie podlegają ochronie.

Działki nie są położone na terenach wpływu eksploatacji górniczej.

Planowane przedsięwzięcie nie ma znaczącego oddziaływania na środowisko.

Projektowane obiekty są nieskomplikowane w formie i rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Na terenie projektowanej inwestycji nie występuje szata roślinna w postaci drzew. Teren porośnięty jest trawą i krzewami.

- Stare obiekty budowlane przeznaczone do rozbioru:

- budynek SUW
- budynek gospodarczy
- sześciokomorowy osadnik popłuczyn
- ogrodzenie

- Nowe obiekty budowlane:

Na w/w działkach projektuje się zabudowę n/w obiektów:

- zbiornik wyrównawczy o pojemności 125 m³

Projektowany gotowy, stalowy zbiornik wyrównawczy wody uzdatnionej wykonany z elementów stalowych (stal niskowęglowa), atestowanych. Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa wходы rewizyjne:

- na dachu właz prostokątny z izolowaną pokrywą,
- w dolnej części płaszcza właz okrągły.

Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie P=1,0 MPa i znajdują się w dnie zbiornika, co wymaga uwzględnienia przy projektowaniu i wykonywaniu fundamentu. Szczelność połączeń spawanych sprawdzana jest u producenta metodą penetracyjną.

Izolacja termiczna zbiornika wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości g=100 mm. Izolowane jest także zadaszenie oraz właz na dachu (styropian o grubości g=100 mm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej lub na indywidualne zamówienie z blachy aluminiowej, ocynkowanej lakierowanej w wybranym kolorze w palecie RAL.

Od środka zbiornik malowany jest farbą epoksydową z atestem PZH. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malowane są dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym.

Drabiny zewnętrzne oraz wewnętrzne wykonywane są w wersji ocynkowanej.

Pod stalowy zbiornik wyrównawczy wody czystej zaprojektowano fundament w postaci płyty fundamentowej wysokości 80 cm, z betonu B25, zbrojony górną i dolną prętami #16 (stal A-I i A-III) i w rozstawie co 15 cm w dwóch kierunkach. Grunt pod płytą fundamentową do poziomu min. 1,2 m poniżej terenu należy wybrać i zastąpić piaskiem zgęszczanym warstwami do stopnia zgęszczenia $I_s = 0,97$. Pod samą płytą umieścić warstwę chudego betonu B-15 grubości 10 cm.

Wysokość posadowienia dna zbiornika względem terenu wynosi 0,2 m n.p.t. Wokół zbiornika wykonać opaskę z kostki betonowej gr. 6 cm o szerokości 0,5 m.

- osadnik wód popłucznych

Wykonany jako trzykomorowy z kręgów żelbetowych fi 1800 mm z nadstawkami wys. 0,5 m fi 1000 mm o głębokości całkowitej 2,65 m. Pojemność $V = 15,26 \text{ m}^3$.

Włazy wejściowe do osadnika popłuczyn pomalować na czarno farbą do metalu. Wcześniej włazy zabezpieczyć farbą podkładową do metalu. Wokół komór wykonać opaskę z kostki betonowej gr. 6 cm o wymiarach 2,80 x 7,40 m.

- obudowy studni głębinowych

Obudowy studni zostaną wykonane jako powierzchniowe z laminatu montowanego na płycie fundamentowej wylanej bezpośrednio na gruncie wraz ze studzienką przelewową z kręgów fi 1200 mm. Przed wylaniem płyty ułożyć warstwę styropianu grubości 10 cm. Wokół płyty wyłożyć opaskę z kostki o szerokości 50 cm i grubości 6 cm. Wymiary płyty 1,83 m x 1,1 m – wysokość 10 cm

- instalacja wodociągowa:

Planuje się wybudować instalację wodociągową wewnątrz budynku technologicznego oraz instalację doziemną na zewnątrz :

- przewody wody surowej łączące studnie głębinowe z budynkiem technologicznym SUW,
- przewód wody uzdatnionej z technologii uzdatniania do zbiornika wyrównawczego,
- przewód wody uzdatnionej ze zbiornika wyrównawczego do pompowni II stopnia w budynku,
- przewód wody uzdatnionej z budynku technologicznego do sieci wodociągowej,
- instalacja hydrantu przeciwpożarowego

- instalacja kanalizacji sanitarnej:

Planuje się wybudować instalację kanalizacyjną wewnątrz budynku technologicznego oraz instalację doziemną na zewnątrz:

- kanalizacja grawitacyjna ścieków popłucznych z płukania filtrów pomiędzy budynkiem, a osadnikiem popłuczyn,
- węzła sanitarnego budynku SUW do gminnej kanalizacji sanitarnej
- kanalizacja technologiczna do zbiornika neutralizującego,
- z osadnika popłuczyn do istniejącej sieci odprowadzenia popłuczyn
- spust zbiornika wyrównawczego sieci odprowadzenia popłuczyn

- instalacja elektryczna:

Planuje się wybudować instalację elektryczną wewnątrz budynku technologicznego oraz instalację doziemną na zewnątrz :

- główny kabel zasilający, od skrzynki pomiarowej do głównej rozdzielni w budynku technologicznym,
- kable energetyczne zasilające studnie głębinowe,
- kable energetyczne zasilające sondy hydrostatyczne i czujniki poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym,
- kable energetyczne zasilające pompę w zbiorniku wód popłucznych i czujniki poziomu wody
- kabel energetyczny z zewnętrznego agregatu prądotwórczego z układem SZR do głównej rozdzielni

· Układ komunikacyjny i parkingi

W celu zapewnienia właściwej obsługi komunikacyjnej w obrębie działki nr 152 (teren SUW) zaprojektowano drogę wewnętrzną o nawierzchni z kostki betonowej np. typu polbruk, w krawężnikach. Szerokość drogi jest zmienna i dostosowana do istniejącego terenu i znajdujących się tam urządzeń i zabudowań. Układ geometryczny zapewnia możliwość dojazdu do projektowanego budynku, zbiornika na wodę, osadnika popłuczyn i umożliwia zawracanie.

Przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni:

- warstwa odsączająca - 10 cm
- kruszywo łamane 0-63 mm – 12 cm
- kruszywo łamane 0-31,5 mm – 8 cm
- podsypka cementowo - piaskowa - 5 cm
- nawierzchnia z kostki betonowej - 8 cm

Nawierzchnia drogi zostanie obudowana krawężnikami drogowymi 15x30 cm ustawionymi na ławie z betonu C12/15 gr. 20 cm i podsypce cementowo – piaskowej gr. 2 cm.

Spadki nawierzchni przystosowano do sytuacji istniejącej. Wody opadowe z nawierzchni zostaną odprowadzone na przyległe tereny zielone.

Opaski wokół budynku SUW, zbiornika wyrównawczego, studni głębinowych, osadnika popłuczyn i studzienki bezodpływowej oraz studzienek kanalizacyjnych wykonać z kostki betonowej gr. 6 cm wg następującej konstrukcji:

- podsypka piaskowa - 15 cm
- podsypka cementowo - piaskowa - 5 cm
- nawierzchnia z kostki betonowej - 6 cm

Wokół opasek ułożyć obrzeża betonowe 20 x 6 cm.

Projektuje się drogę dojazdową o nawierzchni żwirowej, o szerokości 4,0 m układ drogi w obrębie strefy ochrony bezpośredniej umożliwi swobodne manewrowanie urządzeniem dźwigowym.

Konstrukcja drogi przedstawia się następująco:

- podłoże zagęszczone i profilowane
- warstwa odsączająca - piasek - 30 cm
- warstwa dolna - tłuczeń 0-63 mm - 12 cm
- warstwa górna - mieszanka stabilizacyjna 0-31,5 mm - 8 cm

· **Wiata pod zewnętrzny agregat prądotwórczy wraz z fundamentem.**

- Fundament pod agregat.

Pod zewnętrzny agregat prądotwórczy zaprojektowano fundament w postaci płyty fundamentowej wysokości 40 cm szer. 1.40 m dł. 2.70 m, z betonu B25, zbrojony górną i dolną prętami #12 (stal A-I i A-III) i w rozstawie co 14 cm. Grunt pod płytą fundamentową do poziomu min. 0,8 m poniżej terenu należy wybrać i zastąpić piaskiem zgęszczanym warstwami do stopnia zgęszczenia $I_s = 0,97$.

Pod samą płytą umieścić warstwę chudego betonu B-15 grubości 20 cm.

Fundament wyłożyć płytkami ceramicznymi zewnętrznymi typu gres na klej mrozoodporny.

- Wiata

Wiatę agregatu prądotwórczego o wymiarach 3,0 x 5,0 m należy wykonać z elementów ogrodzeniowych systemowych panelowych łączonych na śruby. Wszystkie elementy są ocynkowane. Dach należy pokryć blachą trapezową T-18 dostosowaną kolorem do blachy dachu SUW. Na słupkach, o wymiarach 8x8 cm, zostaną zamocowane panele o wysokości 2,56 m zabezpieczone przed kradzieżą nakrętkami zrywalnymi.

· **Ukształtowanie terenu.**

Teren wokół ujęcia w granicach ogrodzenia zniwelować, dowieźć czarnoziem i obsiać trawą.

· **Zieleń**

Na terenie projektowanej inwestycji nie występuje szata roślinna w postaci drzew. Teren porośnięty jest trawą i krzewami.

· **Oświetlenie terenu**

Oświetlenie terenu przy budynku nastąpi poprzez lampy zewnętrzne zamontowane na budynku

· **Ogrodzenie terenu .**

Projektowana jest wymiana istniejącego ogrodzenia terenu SUW oraz strefy ochrony bezpośredniej studni ze względu na zły stan techniczny.

Nowe ogrodzenie SUW zaprojektowano jako systemowe, panelowe z drutów ocynkowanych $\phi 5$ mm. Wysokość ogrodzenia 1,56 m. Słupki ogrodzenia - zaprojektowano jako systemowe stalowe ocynkowane w rozstawie co 2,5 m. Słupki betonować na głębokość 40 cm. Na słupkach zostaną zamocowane profile systemowe o wysokości 1,56 m zabezpieczone przed kradzieżą nakrętkami zrywalnymi. Brama wjazdowa – dwuskrzydłowa, systemowa ocynkowana z paneli o szerokości 4,0 m. Furtka – systemowa ocynkowana szer. 1,0 m.

Łączna długość ogrodzenia SUW z bramą wjazdową i furtką wynosi 130m.

Nowe ogrodzenie strefy ochrony bezpośredniej studni głębinowych zaprojektowano jako systemowe, panelowe, z drutów ocynkowanych ϕ 5 mm. Wysokość ogrodzenia 1,56 m. Słupki ogrodzenia - zaprojektowano jako systemowe stalowe, ocynkowane w rozstawie co 2,5 m. Słupki betonować na głębokość 40 cm. Na słupkach zostaną zamocowane panele o wysokości 1,56 m zabezpieczone przed kradzieżą nakrętkami zrywalnymi. Brama wjazdowa – dwuskrzydłowa systemowa ocynkowana o szer. 4,0 m. Łączna długość ogrodzenia strefy ochrony z bramą wjazdową wynosi 141 m.

· **Zaopatrzenie w wodę na cele socjalno-bytowe.**

Zaopatrzenie w wodę na cele socjalno - bytowe dla obiektu realizowane będzie z istniejącego budynku SUW.

· **Zaopatrzenie w wodę na cele technologiczne.**

Ujęcie wody podziemnej składa się z dwóch studni głębinowych SW- 3 i SW 4 ujmujących czwartorzędową i oligoceńską warstwę wodonośną. Studnie są eksploatowane naprzemiennie.

Studnie SW- 3 i SW 4 usytuowane są w odległości ok. 121 m od projektowanego budynku SUW na działce nr 153. Odległość między studniami wynosi ok. 21,5 m.

Parametry techniczne i eksploatacyjne studni przedstawia tabela nr 1.

Tabela nr 1.

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	SW-3	SW-4
1.	Rok budowy	rok	1972	1979
2.	Głębokość	m.p.p.t.	122,4	123,5
3.	Rury płaszczowe - średnica	cale	20 ,18	20 ,18 ,16
4.	Filtr - średnica	cale	11 3/4	11 3/4
5.	Długość części roboczej filtra	m	17,70	23,84
6.	Zwierciadło wody ustabilizowane	m.p.p.t	7,16	7,73
7.	Wydajność eksploatacyjna	m ³ /h	74	58
8.	Depresja	m	38	25,0
9.	Pompa głębinowa	szt.	GC.2-04	GC.3-05
10.	Głębokość opuszczenia pomp	m	30	30
	Rury eksploatacyjne kołn.	mm	114	114

Studnie posiadają obudowy z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm, wyniesione ponad teren i obsypane ziemią. Projektuje się wymianę obudów studni na obudowy powierzchniowe z laminatu np. typu Lange.

Strefa ochrony bezpośredniej jest ogrodzona siatką z bramą wjazdową ze stali czarnej. Ogrodzenie zostanie wymienione na panelowe.

Teren ochrony bezpośredniej jest nierówny i wymaga zniwelowania. Brak drogi dojazdowej, utwardzonej do studni. Projektuje się wykonanie drogi dojazdowej do studni głębinowych o nawierzchni żwirowej.

b) Parametry fizyczno--chemiczne wód podziemnych ze studni SW-3 i SW-4

Parametry fizyczno-chemiczne wody przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 2

Lp.	Parametr	Jednostka	Studnia SW-3	Studnia SW-4
1	Zapach	-	Akceptowalny	Akceptowalny
2	Mętność	NTU	20	10
3	Barwa	mg Pt/dm ³	16-20	16-20
4	Odczyn	pH	7,0	7,6
5	Jon amonowy	Mg NH ₄ /dm ³	0,40 -0,91	0,60-0,91
6	Azot azotanowy	mg N/dm ³	0,01-0,56	0,01-0,56
7	Azot azotynowy	mgN/dm ³	0,05	0,015
8	żelazo og.	mg Fe/dm ³	2,0 - 2,4	3,68
9	Mangan	mg Mn/dm ³	0,10	0,35
10	zasadowość	mval/dm ³	8,0	7,4

Ze względu na przekroczenie dopuszczalnych norm mętności, barwy, amoniaku, żelaza i manganu woda wymaga uzdatniania. Pozostałe parametry fizyczno-chemiczne spełniają normy stawiane dla wód przeznaczonych do picia. Pod względem bakteriologicznym woda nie budzi zastrzeżeń.

· **Odprowadzanie ścieków**

Odprowadzenie ścieków socjalno-bytowych z obiektu realizowane będzie do istniejącej gminnej sieci kanalizacji sanitarnej.

· **Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Odbywa się z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego zasilanego z linii nn. Pomiar istniejący zlokalizowany w przeszklonej szafce z tworzywa na zewnątrz nowoprojektowanego budynku. Przewód wprowadzony jest bezpośrednio do szafki pomiarowej.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. **Dziennik budowy** – dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych

1.4.2. **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu

1.4.3. **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez inżyniera.

1.4.4. **Projektant** – uprawniona osoba będąca autorem dokumentacji projektowej

1.4.5. **Przetargowa dokumentacja projektowa** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót

1.4.6. **Kosztorys ofertowy** – wykaz robót z podaniem ich ilości i ceny zgodnie z przedmiarem

1.4.7. **Obiekt budowlany** - należy przez to rozumieć:

a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,

b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,

1.4.8. **Budynek** - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany zgruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.9. Budowla — należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolnostojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemnej podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.4.10. Budowa - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, ale także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.4.11. Roboty budowlane - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.4.12. Urządzenia budowlane - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.4.13. Teren budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.14. Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.4.15. Pozwolenie na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.16. Dokumentacja budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów jakościowych 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.

1.4.17. Dokumentacja powykonawcza - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.18. Polecenie Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.19. Przedmiar robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru.

1.5.1 Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów obiektu muszą być zgodne z określonymi wymaganiami, wymaganiami rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu obiektu, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne.

1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia inwestycji do daty jej zakończenia.

1.5.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych w trakcie prowadzenia robót.

2. MATERIAŁY.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami ST.

5. JAKOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT.

5.1. Certyfikaty i deklaracje.

Wykonawca powinien używać tylko tych materiałów, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.
3. Atest PZH.

5.2. Dokumenty budowy.

Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska

Do dziennika budowy należy w szczególności wpisywać:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Projektant nie jest stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Dokumenty techniczne i laboratoryjne.

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów oraz badania wody.

Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach 1-2 następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi oraz inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót

Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

6. OBMIAR ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca.

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady.

Ogólne zasady podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Odbiór robót.

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

7.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów, zestawów technologicznych,
- wykonanie fundamentów zbiorników i budynku,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów i dezynfekcja, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

7.4. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

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

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

7.5. Dokumenty odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty.

1. Dokumentację projektową podstawową oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót.

2. Specyfikacje techniczną.
3. Dziennik budowy.
4. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST oraz DTR wbudowanych urządzeń
5. Odbiory UDT urządzeń ciśnieniowych
6. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
7. Kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
8. Pozytywne wyniki badań wody

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

8.1. Warunki umowy i ich przestrzeganie

Zamawiający i Wykonawca zobowiązują się przestrzegać warunków zawartych w umowie. Kwota zawarta w umowie ustalona na podstawie sporządzonych kosztorysów na wykonanie robót jest podstawą rozliczenia Zamawiającego z Wykonawcą.

GRUPA CPV 45200000-9

ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ

ST – 01

ROBOTY - BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA

SPIS TREŚCI (ST – 01) :

1. Wstęp.....	str 17
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	str 17
1.2 Zakres stosowania ST.....	str 17
1.3 Zakres Robót objętych ST	str 17
1.4 Określenia podstawowe.....	str 17
1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	str 17
2. Materiały	str 17
3 Sprzęt	str 17
4. Wykonanie robót	str 17
4.1 Wymagania ogólne	str 17
4.2 Budynek SUW	str 17
4.3 Zbiornik wyrównawczy wody uzdatnionej.....	str 21
4.4 Osadnik na wody popłuczne.....	str 22
4.5 Drogi i place wewnętrzne.....	str 22
4.6 Wiata pod zewnętrzny agregat prądotwórczy wraz z fundamentem.....	str 23
4.6 Ogrodzenie.....	str 23
5. Kontrola jakości wykonywanych robót.	str 24
6. Obmiar robót	str 25
6.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	str 25
7. Odbiór robót	str 25
7.1 Ogólne zasady.....	str 25
7.2 Odbiór robót.	str 25
7.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	str 25
7.4 Odbiór końcowy.....	str 25
7.5 Dokumenty odbioru końcowego.....	str 25
8. Podstawy płatności	str 26
8.1 Ogólne wymagania.....	str 26
9. Przepisy związane	str 26
9.1 Normy	str 26

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Specyfikacja Techniczna ST – 01 - „Roboty – branża architektoniczno - konstrukcyjna”, odnosi się do wymagań dotyczących wykonania i odbioru budowy budynku technologicznego stacji uzdatniania wody, wykonania zbiornika wody uzdatnionej, zbiornika wód popłucznych, dróg i placów wewnętrznych, drogi dojazdowej do pomp głębinowych ogrodzeń, obudów studni głębinowych w ramach Projektu „Budowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Łabędnik gm. Bartoszyce”.

1.2. Zakres stosowania ST .

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wykonanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót zgodnie z Dokumentacją Projektową – branża architektoniczno i konstrukcyjna.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST zawartymi w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania .

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY .

Materiały do wykonania robót ogólnobudowlanych poszczególnych obiektów należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową – branża architektoniczno - konstrukcyjna.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

4. WYKONANIE ROBÓT.

4.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Budynek SUW.

4.2.1. Rozwiązania architektoniczno - przestrzenne.

W budynku SUW umieszczone będą urządzenia technologiczne służące do uzdatniania wody.

Układ funkcjonalny budynku:

Lp.	Nazwa Pomieszczenia	Pow. (m ²)
Przyziemie		
1	HALA TECHNOLOGICZNA	79,31
2	WC + przedsionek	3,21
3	Chlorownia	3,21
4	Sterownia	4,60
Razem parter		90,33

4.2.2. Przeznaczenie i program użytkowy.

Budynek pełnić będzie funkcję technologiczną stacji uzdatniania wody. W pomieszczeniu głównym – hali technologicznej – usytuowane zostaną filtry, aeratory i inne urządzenia technologii uzdatniania wody.

W budynku mieszczą się również: sterownia, chlorownia i WC.

W budynku nie przewiduje się pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi, a pomieszczenia pomocnicze i socjalne są funkcjonalnie powiązane z częścią techniczną budynku technologicznego.

4.2.3. Personel.

Projektowany budynek technologiczny będzie obsługiwany przez pracowników SUW w formie okresowego dozoru. Zautomatyzowany budynek nie wymaga stałej obecności personelu obsługi.

4.2.4. Dostęp dla niepełnosprawnych.

Wymaganie dostępności dla osób niepełnosprawnych nie dotyczy tego budynku (Dz. U. Nr 75z 2002 r z późn. zm.)

4.2.5. Charakterystyczne parametry techniczne budynku.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej, jednokondygnacyjny, nie podpiwniczony.

Budynek posiada wymiary zewnętrzne w rzucie 14,56 * 7,38 m

Powierzchnia zabudowy: 107,45 m²

Powierzchnia użytkowa: 90,33 m²

Kubatura: 361,52 m³

4.2.6. Zakres prac budowlanych

4.2.6.1. Prace rozbiórkowe

Zakres prac obejmuje następujące elementy:

- rozbiórka istniejącego budynku gospodarczego
- rozbiórka istniejącego budynku SUW
- rozbiórka istniejącego osadnika popłuczyn
- demontaż ogrodzenia terenu studni;

4.2.6.2. Rozwiązania zasadniczych elementów budowlanych.

Ławy fundamentowe.

Zaprojektowano posadowienie płaskie na ławach fundamentowych betonowych wylewanych na mokro z betonu C12/15 o wym. jak na Rys. nr B-6 Rzut fundamentów.

Zbrojenie podłużne ław 4 pręty AIII śr.12 mm, strzemiona A0 śr. 6 mm co 25 cm. Pręty na rogach i załamaniach łączyć na pełny zakład 60 cm.

Ściany nośne.

Fundamentowe - Zaprojektowano ściany murowane z bloczków betonowych - beton klasy C12/15 na zaprawie cementowej 5 MPa.

Nadziemne - Zaprojektowano ściany murowane z betonu komórkowego np. system H+H gr. ścian 24 cm na zaprawie klejowej białej do betonu komórkowego np. system H+H. Ocieplenie ścian styropianem 12 cm w technologii „lekkiej-mokrej”.

Nadproża i wieńce.

Nadproża - nad drzwiami wejściowymi typu L19, nad oknami nadproże w postaci wieńca monolitycznego .

Wieńce – monolityczne betonowe wylewane na mokro z betonu B-15 o wym. 25 x 25cm. Zbrojenie podłużne 4 pręty AIII śr.12 mm, strzemiona A0 śr. 6 mm co 25 cm. Pręty na rogach i załamaniach łączyć na pełny zakład 60 cm.

Dach.

Zaprojektowano dach drewniany krokwiowy spięty jętką (2x 22,5x6,3cm co 1,0m). Krokwie (18x6cm) oparte na murlatach (12x12cm) spiętych belką stropową (jętką) w celu przeniesienia rozporu z dachu na strop. Dach pokryty blachą dachówkową w kolorze brązowym. Izolacja od strony zewnętrznej w postaci membrany paroprzepuszczalnej, od strony wewnętrznej paroszczelnej. Wykończenie wewnętrzne (sufit) blacha trapezowa biała T-6 gr. 0,5 m na stelażu aluminiowym.

Strop nad przyziemiem.

Zaprojektowano strop drewniany, belki stropowe oparte na murlatach. Miejscowe ocieplenie stropu wełną mineralną o gęstości 0,67 KN/m³, gr. 15 cm. Pokrycie stropu blacha trapezowa biała T-6 gr. 0,5m na stelażu aluminiowym.

Ścianki działowe.

Zaprojektowano ściany murowane z bloczków z betonu komórkowego np. system H+H gr ścian 12 cm i 6 cm na zaprawie klejowej białej do betonu komórkowego np. system H+H.

Fundament pod urządzenia.

Zaprojektowano jako monolityczne betonowe wylewane na mokro z betonu B-20 o wym.

- 2,00 x 9,20 x 0,40 m pod filtry

- 1,10 x 1,96 x 0,6 m pod zestaw hydroforowy

Zbrojenie w postaci siatki o oczku 15 cm pręty AIII śr. 12 mm, dołem i górą.

- 0,70 x 0,70 x 0,35 m pod dmuchawę

- 0,55 x 0,4 x 0,50 m pod pompę płuczną

- 0,70 x 0,70 x 0,35 m pod zbiornik hydroforowy z membraną

zbrojenie siatka z prętów fi 4 mm.

W sterowni wykonać fundament pod szafę sterowniczą o wymiarach 1,70 x 0,55 x 0,35 m

Schody zewnętrzne i podjazd.

Schody zewnętrzne, wylewane z betonu B-15 obłożone gresem technicznym. Podjazd z kostki betonowej gr. 8 cm.

Ocieplenia.

Zaprojektowano następujące ocieplenie przegród:

- ocieplenie ścian zewn.- styropian 12 cm

- ocieplenie ścian fundamentowych - styropian ekstrudowany XPS 8 cm

- ocieplenie stropu - wełna mineralna 15 cm

- ocieplenie posadzki - styropian 5 cm

Izolacje.

Izolacje przeciwwilgociowe wykonać następująco:

- posadzek – folia budowlana (zakład 15 cm)

- ścian fundamentowych – powłokowe np. DYSPERBIT na zewnątrz i wewnątrz .

- dachu – membrana paro przepuszczalna

- stropu – folia paro szczelna

Podłogi, posadzki i wykładziny.

Posadzki – gres techniczny 30 x 30 cm, szlichta betonowa gr. 5 cm, folia budowlana na zakład 15 cm, styropian 5 cm ułożony na chudy beton grubości 10 cm, podsypka piaskowa 2 cm.

Ściany - glazura 20 x 25 cm do wys. 2.00 m z cokołikiem 10 cm, zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. Nr 21.poz.73)

wyżej tynki cementowo-wapienne wykonane maszynowo np. typu Knauf zatarte na gładko i dwukrotnie pomalować emulsją. Posadzki we wszystkich pomieszczeniach wykonać z płytek typu GRES.

- Uwagi dodatkowe:

-szlichty dylatować w granicach pomieszczeń i w polach maksymalnie 6/6 metrów;

-w szczególnych miejscach, grubość i układ warstw może odbiegać od typowego;

-w pomieszczeniach „mokrych”, ukształtować płytę podłogową ze spadkami do wpustów określonych na rysunku i osadzić wpusty.

- Na zewnątrz stosować gres antypoślizgowy i mrozoodporny.

Stolarka okienna i drzwiowa.

Okna:

Projektuje się okna zespolone wykonane z PVC, z oszkleniem ze współczynnikiem $U_k \leq 1,9 \text{ W/n}^2\text{K}$ w kolorze białym.

Wartości współczynników przenikania ciepła U_k zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie²⁾ (Dz. U. z dnia 13 listopada 2008 r.) - wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii. Parapety z PCW białe dł. 1,1 m.

Parapety zewnętrzne z blachy powlekanej brązowej dł. 1,1 m.

Drzwi:

- wewnętrzne – płytowe typowe białe 80 x 200 cm, płytowe białe 70 x 200 cm – pomieszczenie WC

- zewnętrzne – aluminiowe o wym. 220 x 220 cm oraz dwa razy 90 x 200 cm kolor brązowy

Nad drzwiami wejściowymi wykonać daszki aluminiowe z poliwęglanu komorowego o wym. 150 x 100 x 25 cm.

Tynki.

Tynki wewnętrzne wykonać maszynowo jako cementowo-wapienne zatarte na gładko kl. III np. typu Knauf.

Malowanie.

Malowanie wewnętrznych ścian pomieszczeń dwukrotne farbą emulsyjną białą.

Elementy stalowe oczyścić do 3 stopnia czystości wg. KOR 3A – 2 x farba olejno-żywiczna – 2 x emalia ogólnego stosowania.

- Sufity

Blacha trapezowa biała T-6 gr. 0,5 m na stelażu aluminiowym.

- Elewacje

Tynki zewnętrzne wykonać jako cienkowarstwowe silikatowo-silikonowe w wykończeniu baranek, kolorystyka wg. zaleceń Inwestora.

Cokół wykonać z tynku mozaikowego.

- Obróbki blacharskie

Wszystkie obróbki blacharskie: daszków, okapów, styków połaci dachowej z murami, kominów, rynny i rury spustowe oraz parapety - wykonać z blachy stalowej powlekanej grubości 0,6 mm zgodnie z PN-61/B-10245 w kolorze pokrycia dachu.

- Odwodnienia i odprowadzenie wody opadowej

Zamontować rynny fi 160 i rury spustowe fi 110 z PCV w kolorze brązowym.

Rury spustowe zakończyć kolanem z odpływem prefabrykowanym odprowadzającym wody opadowe na odległość min 0,5 m poza lico budynku.

4.2.7. Wykaz pomieszczeń w budynku.**-Budynek technologiczny**

Lp.	Nazwa Pomieszczenia	Pow. (m ²)
Przyziemie		
1	HALA TECHNOLOGICZNA	79,31
2	WC + przedsionek	3,21
3	Chlorownia	3,21
4	Sterownia	4,60
<u>Razem:</u>		<u>90,33</u>

4.2.8. Instalacje w budynku.**- Instalacje sanitarne**

- wodno - kanalizacyjna
- ogrzewania elektrycznego konwekcyjnego

- Instalacje wentylacyjne

- osuszanie powietrza w części technologicznej
- wentylacja mechaniczna wywiewna z hali technologicznej, chlorowni i pomieszczeniu WC

- Instalacje elektryczne

- budynek zasilany będzie w energię elektryczną z istniejącego przyłącza.

Budynek wyposażony będzie w następujące instalacje elektryczne:

- instalacja siłowa i gniazd 230V
- ochrona od porażeń
- instalacja oświetleniowa wewnętrzna
- instalacja oświetleniowa zewnętrzna
- zasilania i sterowania wentylacji
- instalacja odgromowa
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu

- Dozowanie NaOCl

Nie przewiduję się ciągłego dozowania podchlorynu sodu (NaOCl) jedynie incydentalnie. Planuje się dozowanie roztworu 0,5%. Nie przewiduję się składowania zapasu podchlorynu.

4.3. Zbiornik wyrównawczy wody uzdatnionej.

Projektowany zbiornik będzie zbiornikiem retencyjno – wyrównawczym.

Zbiornik usytuowany będzie na działce o numerze ewidencyjnym 152 w miejscowości Łabędnik, gmina Bartoszyce.

4.3.1.Opis rozwiązań projektowych w zakresie architektury**- Projektowana funkcja technologiczna zbiornika**

Projektowany zbiornik pełnić będzie funkcję pojemności wyrównawczej czynnej wody uzdatnionej.

- Rozmiary zbiornika

Projektowany gotowy, stalowy zbiornik wyrównawczy wody uzdatnionej wykonany z elementów stalowych (stal niskowęglowa), atestowanych. Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa włazy rewizyjne:

- na dachu włącz prostokątny z izolowaną pokrywą,

- w dolnej części płaszcza włącz okrągły.

Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie $P=1,0$ MPa i znajdują się w dnie zbiornika, co wymaga uwzględnienia przy projektowaniu i wykonywaniu fundamentu. Szczelność połączeń spawanych sprawdzana jest u producenta metodą penetracyjną.

Izolacja termiczna zbiornika wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości $g=100$ mm. Izolowane jest także zadaszenie oraz włącz na dachu (styropian o grubości $g=100$ mm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej lub na indywidualne zamówienie z blachy aluminiowej, ocynkowanej lakierowanej w wybranym kolorze w palecie RAL.

Od środka zbiornik malowany jest farbą z atestem PZH o nazwie handlowej „BRANTHO-KORRUX”. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malowane są dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym.

Drabiny zewnętrzne oraz wewnętrzne wykonywane są w wersji ocynkowanej.

Pod stalowy zbiornik wyrównawczy wody czystej zaprojektowano fundament w postaci płyty fundamentowej wysokości 80 cm, z betonu B25, zbrojony górami i dołem prętami #16 (stal A-I i A-III) i w rozstawie co 15 cm w dwóch kierunkach. Grunt pod płytą fundamentową do poziomu min. 1,2 m poniżej terenu należy wybrać i zastąpić piaskiem zgęszczanym warstwami do stopnia zgęszczenia $Is=0,97$. Pod samą płytą umieścić warstwę chudego betonu B-15 grubości 10 cm.

Wysokość posadowienia dna zbiornika względem terenu wynosi 0,2 m n.p.t. Wokół zbiornika wykonać opaskę z kostki betonowej gr. 6 cm o szerokości 0,5 m.

4.4. Osadnik na wody popłuczne.

Wykonany jako trzykomorowy z kręgów żelbetowych fi 1800 mm z nadstawkami wys. 0,5 m fi 800 mm o głębokości całkowitej 2,65 m. Pojemność $V = 15,26$ m³.

Włazy wejściowe do osadnika popłuczyn pomalować na czarno farbą do metalu. Wcześniej włazy zabezpieczyć farbą podkładową do metalu. Wokół komór wykonać opaskę o wymiarach 2,80 x 7,40 m. z kostki betonowej gr. 6 cm.

4.5. Drogi i place wewnętrzne.

- Stan istniejący.

Dojazd do istniejących obiektów SUW po drodze gminnej z płyt betonowych. Dojazd do studni głębinowej po gruncie nieutwardzonym.

- Stan projektowany teren SUW.

W celu zapewnienia właściwej obsługi komunikacyjnej w obrębie działki nr 152 (teren SUW) zaprojektowano drogę wewnętrzną o nawierzchni z kostki betonowej np. typu polbruk, w krawężnikach. Szerokość drogi jest zmienna i dostosowana do istniejącego terenu i znajdujących się tam urządzeń i zabudowań. Układ geometryczny zapewnia możliwość dojazdu do projektowanego budynku, zbiornika na wodę, osadnika popłuczyn i umożliwia zawracanie.

Przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni:

- warstwa odsączająca - 10 cm
- kruszywo łamane 0-63 mm – 12 cm
- kruszywo łamane 0-31,5 mm – 8 cm
- podsypka cementowo - piaskowa - 5 cm
- nawierzchnia z kostki betonowej - 8 cm

Nawierzchnia drogi zostanie obudowana krawężnikami drogowymi 15x30 cm ustawionymi na ławie z betonu C12/15 gr. 20 cm i podsypce cementowo – piaskowej gr. 2 cm.

Spadki nawierzchni przystosowano do sytuacji istniejącej. Wody opadowe z nawierzchni zostaną odprowadzone na przyległe tereny zielone.

Opaski wokół budynku SUW, zbiornika wyrównawczego, studni głębinowych, osadnika popłuczyn i studzienki bezodpływowej oraz studzienek kanalizacyjnych wykonać z kostki betonowej gr. 6 cm wg następującej konstrukcji:

- podsypka piaskowa - 15 cm
- podsypka cementowo - piaskowa - 5 cm
- nawierzchnia z kostki betonowej - 6 cm

Wokół opasek ułożyć obrzeża betonowe 20 x 6 cm.

- Stan projektowany dojazd do studni głębinowych.

Projektuje się drogę dojazdową o nawierzchni żwirowej, o szerokości 4,0 m układ drogi w obrębie strefy ochrony bezpośredniej umożliwi swobodne manewrowanie urządzeniem dźwigowym.

Konstrukcja drogi przedstawia się następująco:

- podłoże zagęszczone i profilowane
- warstwa odsączająca - piasek - 30 cm
- warstwa dolna - tłuczeń 0-63 mm - 12 cm
- warstwa górna - mieszanka stabilizacyjna 0-31,5 mm - 8 cm

4.6. Wiata pod zewnętrzny agregat prądotwórczy wraz z fundamentem.

4.6.1 Fundament pod agregat.

Pod zewnętrzny agregat prądotwórczy zaprojektowano fundament w postaci płyty fundamentowej wysokości 40 cm szer. 1.40 m dł. 2.70 m, z betonu B25, zbrojony górną i dolną prętami #12 (stal A-I i A-III) i w rozstawie co 14 cm. Grunt pod płytą fundamentową do poziomu min. 0,8 m poniżej terenu należy wybrać i zastąpić piaskiem zgęszczanym warstwami do stopnia zgęszczenia $I_s = 0,97$. Pod samą płytą umieścić warstwę chudego betonu B-15 grubości 20 cm.

Fundament wyłożyć płytkami ceramicznymi zewnętrznymi typu gres na klej mrozoodporny.

4.6.2 Wiata

Wiatę agregatu prądotwórczego o wymiarach 3,0 x 5,0 m należy wykonać z elementów ogrodzeniowych systemowych panelowych łączonych na śruby. Wszystkie elementy są ocynkowane. Dach należy pokryć blachą trapezową T-18 dostosowaną kolorem do blachy dachu SUW. Na słupkach, o wymiarach 8x8 cm, zostaną zamocowane panele o wysokości 2,56 m zabezpieczone przed kradzieżą nakrętkami zrywalnymi.

4.7. Ogrodzenie.

4.7.1. Konstrukcja.

Projektowana jest wymiana istniejącego ogrodzenia terenu SUW oraz strefy ochrony bezpośredniej studni ze względu na zły stan techniczny.

Nowe ogrodzenie SUW zaprojektowano jako systemowe, panelowe z drutów ocynkowanych $\phi 5$ mm. Wysokość ogrodzenia 1,56 m. Słupki ogrodzenia - zaprojektowano jako systemowe stalowe ocynkowane w rozstawie co 2,5 m. Słupki betonować na głębokość 40 cm. Na słupkach zostaną zamocowane profile systemowe o wysokości 1,56 m zabezpieczone przed kradzieżą nakrętkami zrywalnymi. Brama wjazdowa – dwuskrzydłowa, systemowa ocynkowana z paneli o szerokości 4,0 m. Furtka – systemowa ocynkowana szer. 1,0 m.

Łączna długość ogrodzenia SUW z bramą wjazdową i furtką wynosi ok. 130m.

Nowe ogrodzenie strefy ochrony bezpośredniej studni głębinowych zaprojektowano jako systemowe, panelowe, z drutów ocynkowanych $\phi 5$ mm. Wysokość ogrodzenia 1,56 m. Słupki ogrodzenia - zaprojektowano jako systemowe stalowe, ocynkowane w rozstawie co 2,5 m. Słupki betonować na głębokość 40 cm. Na słupkach zostaną zamocowane panele o wysokości 1,56 m zabezpieczone przed kradzieżą nakrętkami zrywalnymi. Brama wjazdowa – dwuskrzydłowa systemowa ocynkowana o szer. 4,0 m. Łączna długość ogrodzenia strefy ochrony z bramą wjazdową wynosi ok. 141 m.

5. KONTROLA JAKOŚCI WYKONYWANYCH ROBÓT.

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i Warunkami Technicznymi.

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejściem terenu budowy jest ustalenie kierownika budowy i kierowników robót, opracowanie planu bioz i harmonogramu rzeczowo - finansowego robót.

5.1. Kontrola, pomiary i badania.

5.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

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

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

5.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociagowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączów oraz sprawdzenie stopni włączowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6. OBMIAR ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową iST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca.

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady.

Ogólne zasady podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Odbiór robót.

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

7.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z rozbudową stacji uzdatniania, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów, zestawów technologicznych,
- wykonanie fundamentów zbiorników,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów i dezynfekcja, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

7.4. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

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

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

7.5. Dokumenty odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty.

1. Dokumentację projektową podstawową oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót.

2. Specyfikacje techniczną.
3. Dziennik budowy.
4. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST oraz DTR wbudowanych urządzeń
5. Odbiory UDT urządzeń ciśnieniowych
6. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
7. Kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
8. Pozytywne wyniki badań wody

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

8.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania podano w ST WO – 00 „Wymagania ogólne”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją kosztorysową dotyczącą zakresu robót podanych w p.1.3. niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy.

Kwota zawarta w umowie ustalona na podstawie sporządzonych kosztorysów na wykonanie robót jest podstawą rozliczenia Zamawiającego z Wykonawcą.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

9.1. Normy.

PN-91/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne.

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej

PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania

PN-79/B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-87/M-69008 Klasa konstrukcji stalowych

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

PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania

PN-85/B-10702 Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania obciążeń.

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

PN-80/B-02010 Obciążenia śniegiem.

PN-88/B-02011 Obciążenia wiatrem.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

PN-B-03264/2000 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03150/2000-Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Przyjęte obciążenia charakterystyczne

GRUPA CPV 45230000-8

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu

GRUPA CPV 4525200-8

Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów

ST – 02

ROBOTY - BRANŻA SANITARNA

SPIS TREŚCI (ST – 02):

1. Wstęp.....	str 28
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	str 28
1.2 Zakres stosowania ST.....	str 28
1.3 Zakres Robót objętych ST	str 28
1.4 Określenia podstawowe.....	str 28
1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	str 28
2. Materiały	str 28
3 Sprzęt	str 28
4. Wykonanie robót	str 28
4.1 Wymagania ogólne	str 28
5. Kontrola jakości wykonywanych robót.	str 43
5.1 Kontrola, pomiary i badania.....	str 43
6. Obmiar robót	str 44
6.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	str 44
7. Odbiór robót	str 44
7.1 Ogólne zasady.....	str 44
7.2 Odbiór robót.	str 44
7.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	str 44
7.4 Odbiór końcowy.....	str 45
7.5 Dokumenty odbioru końcowego.....	str 45
8. Podstawy płatności	str 45
8.1 Ogólne wymagania.....	str 45
9. Przepisy związane	str 46
9.1 Akty prawne	str 46
9.2 Normy	str 46

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Specyfikacja Techniczna ST – 01 - „Roboty – branża sanitarna”, odnosi się do wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowy instalacji oraz budowli służących do uzdatnienia wody surowej i wprowadzenie do sieci wodociągowej wody uzdatnionej: zbiornika wód popłuczyn, wewnętrznych oraz zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej, wewnętrznych oraz zewnętrznych instalacji wodociągowych oraz modernizacji studni głębinowych w ramach Projektu „Budowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Łabędnik gm. Bartoszyce”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wykonanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót zgodnie z Dokumentacją Projektową – branża sanitarna.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST zawartymi w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY .

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

4. WYKONANIE ROBÓT.

4.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

4.1.1. Studnie

Ujęcie wody podziemnej składa się z dwóch studni głębinowych SW- 3 i SW 4 ujmujących czwartorzędową i oligoceńską warstwę wodonośną. Studnie są eksploatowane naprzemiennie.

Studnie SW- 3 i SW 4 usytuowane są w odległości ok. 121 m od projektowanego budynku SUW na działce nr 153. Odległość między studniami wynosi ok. 21,5 m.

Parametry techniczne i eksploatacyjne studni przedstawia Tabela nr 1.

Tabela nr 1.

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	SW-3	SW-4
1.	Rok budowy	rok	1972	1979
2.	Głębokość	m.p.p.t.	122,4	123,5
3.	Rury płaszczowe - średnica	cale	20 ,18	20 ,18 ,16
4.	Filtr - średnica	cale	11 3/4	11 3/4
5.	Długość części roboczej filtra	m	17,70	23,84
6.	Zwierciadło wody ustabilizowane	m.p.p.t	7,16	7,73
7.	Wydajność eksploatacyjna	m ³ /h	74	58
8.	Depresja	m	38	25,0
9.	Pompa głębinowa	szt.	GC.2-04	GC.3-05
10.	Głębokość opuszczenia pomp Rury eksploatacyjne kołn.	m mm	30 114	30 114

Studnie posiadają obudowy z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm, wyniesione ponad teren i obsypane ziemią. Projektuje się wymianę obudów studni na obudowy powierzchniowe z laminatu np. typu Lange.

Strefa ochrony bezpośredniej jest ogrodzona siatką z bramą wjazdową ze stali czarnej. Ogrodzenie zostanie wymienione na panelowe.

Teren ochrony bezpośredniej jest nierówny i wymaga zniwelowania. Brak drogi dojazdowej, utwardzonej do studni. Projektuje się wykonanie drogi dojazdowej do studni głębinowych o nawierzchni żwirowej.

4.1.2. Założenia eksploatacyjne - roboty sanitarne

a) Technologia uzdatniania wody o wydajności max 40,0 m³/h. Uzdatnianie dwustopniowe - odżelazianie, odmanganianie na 4 filtrach fi 1600 mm.

b) Wydajność SUW – wydajność zestawu 60 m³/h.

System pompowania wody : dwustopniowy :

pompy głębinowe 2 x 32 m³/h pracujące naprzemiennie w systemie kaskadowym sterowane poziomem wody w zbiorniku wyrównawczym - filtracja - zbiornik retencyjny o pojemności 125 m³ - zestaw hydroforowy czteropompowy z pompami elektronicznymi o wydajności 60 m³/h – sieć przy ciśnieniu pompowania 0,45 MPa

c) Należy uwzględnić system awaryjny pompowania jednostopniowego, niezależny od zestawu hydroforowego

d) Płukanie filtrów automatyczne w systemie sześciopompowym - przepustnice sterowane pneumatycznie. Płukanie wodno - powietrzne wodą uzdatnioną ze zbiornika wyrównawczego oraz za pomocą dmuchawy

e) Orurowanie ze stali nierdzewnej, spawanej orbitalnie, wytrawionej i pasywowanej.

f) Opomiarowanie przepływu wody:

- wodomierze impulsowe na przyłączach studni głębinowych

- wodomierz impulsowy na wejściu do zbiornika retencyjnego

- wodomierz impulsowy na rurociągu pompy płucznej
- g) przewidziano jeden hydrant nadziemny DN 80 na przyłączy do sieci komunalnej

4.1.3. Automatyka i elektryka

a) W automatyce stacji należy uwzględnić:

- sterowanie mikroprocesorowe systemem płukania
- sterowanie mikroprocesorowe systemu pompowania dwustopniowego
- sterowanie pracą pompowania jednostopniowego
- zabezpieczenie pracy pomp głębinowych np. typu Master przed przeciążeniami i suchobiegiem
- soft start pomp głębinowych - szt. 2
- licznik pracy pomp - szt. 2,
- sterowanie zaworem elektromagnetycznym do napowietrzania wody nie uzdatnionej
- sterowanie pracą chloratora,
- zabezpieczenie sprężarki - szt. 1
- zabezpieczenie sprężarki awaryjnej zasilania systemu pneumatyki
- zabezpieczenie dmuchawy
- sterowanie pompą popłuczyn zamontowaną w zbiorniku popłuczyn
- instalację grzewczą
- instalację oświetleniową
- zabezpieczenie wentylacji mechanicznej
- gniazda robocze 230V, 380V

b) należy zaprojektować telefoniczny system powiadamiania o wystąpieniu awarii, system alarmowy zabezpieczający budynek SUW, właz zbiornika retencyjnego i obudowy studni oraz monitoring.

c) należy zaprojektować kable zasilające i sterownicze do studni głębinowych, osadnika popłuczyn, zbiornika wyrównawczego z budynku SUW oraz nowe przyłącze zasilające energetyczne zalicznikowe z szafki pomiarowej do rozdzielni głównej

4.1.4. Zapotrzebowanie na wodę .

Zapotrzebowanie na wodę zostało obliczone na podstawie raportów rzeczywistego zużycia wody ze stacji uzdatniania wody w miejscowościach Łabędnik, Maszewy, Kinkajmy i Sokolica.

Zestawienie zużycia wody przedstawiono w tabeli poniżej

Tabela nr 2

Miejscowość	Maksymalne zużycie dobowe m ³ /d	Maksymalne zużycie miesięczne m ³ /m	Zużycie roczne m ³ /r
Łabędnik	78	2271	19752
Maszewy	135	3740	38649
Kinkajmy	188	5620	49764
Sokolica	51	1523	17810
Razem	452	13154	125975

Maksymalne zapotrzebowanie godzinowe obliczono wzorem:

$$Q_{maxh} = k \times Q_{maxd} : t = 1,2 \times 452 : 12 = 45,2 \{m^3/h\}$$

gdzie;

Q_{maxh} - maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę w m³/h

k - współczynnik nierównomierności rozbioru godzinowego

Q_{maxd}- maksymalne zużycie dobowe w m³/dobę

t - czas zapotrzebowania na wodę w przeciągu doby

W założeniach projektowych uwzględniono wzrost zapotrzebowania na wodę w przyszłości o 20%.

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę wyniesie:

$$Q_{maxh} \times 1,2 = 45,2 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,2 = 54,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Taką wielkość maksymalnego godzinowego zapotrzebowania przyjęto w założeniach projektowych.

Średnie godzinowe zapotrzebowanie wody obliczono na podstawie rocznych raportów zużycia wody:

$$Q_{srh} = Q_r : 365 : t \times k_1 \times k_2 = 125975 \text{ m}^3/\text{r} : 365 : 16 \text{ h} \times 1,1 \times 1,2 = 28,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie;

Q_r - roczne zapotrzebowanie na wodę w m³/r

k₁ - współczynnik nierównomierności rozbioru rocznego

k₂ - współczynnik nierównomierności rozbioru godzinowego

t - rzeczywisty czas zapotrzebowania na wodę w przeciągu doby

Z uwagi na konieczność zapewnienia zapotrzebowania na cele przeciwpożarowe przyjmuje się wydajność zestawu hydroforowego 60 m³/h.

4.1.5. Studzienne ujęcia wody

Parametry fizyczno--chemiczne wód podziemnych ze studni SW-3 i SW-4

Parametry fizyczno-chemiczne wody przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela nr 3

Lp.	Parametr	Jednostka	Studnia SW-3	Studnia SW-4
1	Zapach	-	Akceptowalny	Akceptowalny
2	Mętność	NTU	20	10
3	Barwa	mg Pt/dm ³	16-20	16-20
4	Odczyn	pH	7,0	7,6
5	Jon amonowy	Mg NH ₄ /dm ³	0,40 -0,91	0,60-0,91
6	Azot azotanowy	mg N/dm ³	0,01-0,56	0,01-0,56
7	Azot azotynowy	mgN/dm ³	0,05	0,015
8	żelazo og.	mg Fe/dm ³	2,0 - 2,4	3,68
9	Mangan	mg Mn/dm ³	0,10	0,35
10	zasadowość	mval/dm ³	8,0	7,4

Ze względu na przekroczenie dopuszczalnych norm mętności, barwy, amoniaku, żelaza i manganu woda wymaga uzdatniania. Pozostałe parametry fizyczno-chemiczne spełniają normy stawiane dla wód przeznaczonych do picia. Pod względem bakteriologicznym woda nie budzi zastrzeżeń

4.1. 6. Dobór agregatów pompowych dla studni nr 1A i nr 3

Przy doborze pomp głębinowych uwzględniono:

- nominalną przepustowość filtrów Q_f = 40 m³/h

- pracę w zakresie ciśnień 0 -1,5 MPa oraz 3,5 - 4,5 MPa

Konieczna wysokość podnoszenia pomp głębinowych

$$H \text{ przy ciśnieniu } 3,5\text{MPa} = H_s + H_p + \xi = 30 \text{ m} + 35\text{m} + 5 \text{ m} = 70 \text{ m}$$

$$H \text{ przy ciśnieniu } 1,5\text{MPa} = H_s + H_p + \xi = 30 \text{ m} + 15 \text{ m} + 5 \text{ m} = 50 \text{ m}$$

gdzie:

H_s - wysokość podnoszenia w studniach

H_p - ciśnienie w sieci

ξ - opory w rurociągach

Dobrano do obu studni pompy głębinowe np. Grundfos SP30 - 7 z silnikiem 7,5 kW

Wydajność pompy SP30 - 7 przy H = 50 m wynosi 32 m³/h, przy H = 70 m wynosi 18m³/h.

Opis pracy – system dwustopniowego pompowania wody

Przy pompowaniu dwustopniowym przewidziano pracę pomp głębinowych naprzemiennie z wydajnością 36 m³/h. Tłoczenie wody do zbiornika retencyjnego - sterowanie pracą pomp głębinowych przy pomocy sondy hydrostatycznej w zbiorniku retencyjnym. Zakres ciśnienia 0 - 1.5 MPa.

Tłoczenie wody ze zbiornika retencyjnego do sieci przy pomocy zestawu hydroforowego. Ciśnienie tłoczenia 4,5 MPa.

Opis pracy – system jednostopniowego pompowania wody

Przy pompowaniu jednostopniowym przewidziano pracę pomp głębinowych w systemie kaskadowym z łączną wydajnością 36 m³/h. Tłoczenie wody bezpośrednio do sieci. Sterowanie pracą pomp dwoma łącznikami ciśnieniowymi LC1 umieszczonymi na hydroforze membranowym DE 500. Nastawy łączników ciśnieniowych:

- pierwszy – 3,5 - 4,5 MPa

- drugi - 3,0 - 4,0 MPa

Po opuszczeniu pomp studnie należy zdezynfekować podchlorynem sodu w ilości 30,0 dm³. Konieczna stójka po zachlorowaniu studni – 24h.

Zakłada się także wykonanie nowych obudów powierzchniowych z laminatu np. typu Lange z ogrzewaniem i opaską wokół każdej ze studni z kostki brukowej szarej 6 cm oraz studnią przelewową.

4.1.7. Obliczenie wielkości filtrów pospiesznych ciśnieniowych

Obliczenie powierzchni filtracji

Do obliczeń przyjęto:

- wydajność max. jednej pompy głębinowej - Q = 32 m³/h

- maksymalną granicę prędkości filtracji chwilowej - Vchw = 10,0 m/h

$$Q_f = V_f \times F_f \times n = 10\text{m/h} \times 2,00\text{m}^2 \times 2 = 40,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjmuje się filtry fi 1600, po dwa na każdy stopień uzdatniania.

4.1.8. Technologia uzdatniania wody - urządzenia technologiczne

Projektuje się uzdatnianie wody na dwóch stopniach uzdatniania. Każdy stopień będzie składał się z dwóch filtrów pospiesznych ciśnieniowych:

I stopień - odżelazianie

II stopień - odmanganianie

Napowietrzanie wody surowej przed pierwszym i drugim stopniem uzdatniania w mieszaczu wodno-powietrznych fi 1200 mm.

-Rezerwuuar wody

Rezerwuarem wody gromadzącym wodę są:

Zbiornik stalowy o pojemności 125 m³

Zbiornik będzie gromadzić wodę tłoczoną ze studni głębinowych po procesie filtracji. Następnie woda ze zbiornika będzie zassysana przez zestaw hydroforowy i tłoczona do sieci. Zbiornik wyposażony będzie w system sond do sterowania pracą pomp głębinowych i wizualizacji poziomów wody.

Budowa

Projektowany gotowy, stalowy zbiornik wyrównawczy wody uzdatnionej wykonany z elementów stalowych (stal niskowęglowa), atestowanych. Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu znajduje się komin

wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa włązy rewizyjne:

- na dachu włąz prostokątny z izolowaną pokrywą,
- w dolnej części płaszcza włąz okrągły.

Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie $P=1,0$ MPa i znajdują się w dnie zbiornika, co wymaga uwzględnienia przy projektowaniu i wykonywaniu fundamentu. Szczelność połączeń spawanych sprawdzana jest u producenta metodą penetracyjną.

Izolacja termiczna zbiornika wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości $g=100$ mm. Izolowane jest także zadaszenie oraz włąz na dachu (styropian o grubości $g=100$ mm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej lub na indywidualne zamówienie z blachy aluminiowej, ocynkowanej lakierowanej w wybranym kolorze w palecie RAL.

Od środka zbiornik malowany jest farbą z atestem PZH o nazwie handlowej „BRANTHO-KORRUX”. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malowane są dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym.

Drabiny zewnętrzne oraz wewnętrzne wykonywane są w wersji ocynkowanej.

Zbiornik hydroforowy z membraną DE 500 dm³,

Zbiornik będzie gromadził wodę uzdatnioną. Zbiornik będzie zabezpieczał zestaw hydroforowy przed uderzeniami hydraulicznymi sieci. Zamontowane też będą nim dwa łączniki ciśnieniowe jeden dla awaryjnej pracy w układzie ciśnieniowym jednopompowym. Umożliwi to wyczyszczenie okresowe zbiornika wyrównawczego oraz zapewni ciągłość dostawy wody do odbiorców w przypadku awarii zestawu. Drugi w celu sygnalizacji alarmowej w przypadku spadku ciśnienia przy wyjściu na sieć. Przy awaryjnym systemie pracy w układzie jednostopniowego pompowania wody praca pomp sterowana wyłącznikiem ciśnieniowym ulokowanym na zbiorniku hydroforowym z membraną w zakresie ciśnień 0,35 – 0,45 MPa. Wybór pracy pompy w zależności od ilości godzin pracy.

Filtry pośpieszne ciśnieniowe.

Dane techniczne filtrów:

- średnica 1600 mm
 - wysokość 2940 mm
 - króćce kołnierzowe DN 100
- powierzchnia filtracji 2,00 m²
ciężar 960 kg

Zbiorniki filtracyjne: o wysokości części cylindrycznej 1500 mm z trzema włączami rewizyjnymi (w części cylindrycznej jeden oraz w dnach elipsoidalnych po jednym) ciśnienie pracy 0,6 Mpa. Urządzenie z wbudowanym wziernikiem ze szkła hartowanego W-150 mm do podglądu złoża podczas okresowych płukań wstecznych oraz kontroli wysokości złoża bez jego otwierania.

Urządzenie wyposażone jest w drenaż rurowy ze stali nierdzewnej.

Powłoka EPX1Ral 5015, grubości 1000 mikrometrów jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową powłoką wysokiej jakości stosowaną na powierzchnie stalowe, nie zawierającą substancji lotnych (100% substancji stałych).

Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR

- Utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki)
- Powłoka nie utlenia się
- Powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta
- Jest, trudnociernym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np.: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, wodę morską.
- Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do SA2 ½).
- Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki)

Dzięki bardzo wysokiej odporności na ścieranie filtr wewnętrzny jest odporny na ruch złoża i nie powoduje wycierania powierzchni, nie ma korozji.

Zasypanie filtrów złożem filtracyjnym:

Odżelaziacze

- | | |
|---|--|
| - złoża żwirowe 5-10 mm | 0,5 m (10 cm powyżej drenażu rurowego) |
| - złoża żwirowe 2-4 mm | 0,10 m |
| - złoża piaskowe 0,8- 1,4 mm | 0,55 m |
| - złoża piaskowe + złoża dolomitowe L-1 | 0,50 m (wymieszać z piaskiem filtracyjnym) |

Odmanganiacze:

- | | |
|------------------------------|---|
| - złoża żwirowe 5-10 mm | 0,50 m (10 cm powyżej drenażu rurowego) |
| - złoża żwirowe 3-5 mm | 0,10 m |
| - złoża piaskowe 0,8- 1,4 mm | 0,40 m |
| - złoża manganowe G-1 | 0,30 m |
| - złoża piaskowe | 0,35 m |

Ilość złoża L-1 do odżelaziaczy : $2 \times 0,28 \text{ t} = 0,56 \text{ t}$

Ilość złoża G-1 do odmanganiaczy: $2 \times 1,25 \text{ t} = 2,5 \text{ t}$

Filtry należy zasypać do połowy wysokości wznika filtra.

Nie przewiduje się uaktywniania złoża.

Odpowietrzenie filtrów przy pomocy 1 odpowietrznika automatycznego o średnicy 1" np. SEGEV. Budowa odpowietrznika musi umożliwiać jego rozebranie i wyczyszczenie.

Mieszacz wodno - powietrzny.

Projektuje się mieszacz wodno - powietrzny dynamiczny fi 800 mm o objętości 1,1 m³ wypełniony pierścieniami Białeckiego do napowietrzania wody przed pierwszym i drugim stopniem uzdatniania.

Parametr mieszacza:

- średnica fi 1200 mm
- wysokość 2710 mm

masa 620 kg

Wzierniki W-150 stanowią wyposażenie dodatkowe. Urządzenia wyposażone w przegrodę przetrzymującą wypełnioną mieszającymi pierścieniami Białeckiego.

Powłoka EPX1Ral 5015, grubości 1000 mikrometrów jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową powłoką wysokiej jakości stosowaną na powierzchnie stalowe, nie zawierającą substancji lotnych (100% substancji stałych).

Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR

- Utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki)
- Powłoka nie utlenia się
- Powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta
- Jest, trudnoscieralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, wodę morską.
- Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do SA2 ½).
- Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki)

W dennicy górnej króciec gwintowany 2" do podłączenia rurociągu umożliwiającego płukanie ręczne pierścieni Białeckiego w przeciwną stronę bez konieczności opróżniania mieszacza.

4.1.9. Armatura i orurowanie .

Zawory bezpieczeństwa

Należy zaprojektować zawory bezpieczeństwa membranowe SYR o ciśnieniu 0,6 MPa, o średnicy 2" na przyłączach wodociągowych studni SW-3 i studni SW-4. Maksymalny wyrzut wody z jednego zaworu w m³/h przy ciśnieniu otwarcia 6 bar 50,9 m³/h.

Na przyłączy do sieci wodociągowej za zestawem hydroforowym zaprojektować 2 zawory bezpieczeństwa membranowe SYR o ciśnieniu 0,6 MPa, o średnicy 2". Maksymalny wyrzut wody z zaworu w m³/h przy ciśnieniu otwarcia 6 bar 50,9 m³/h.

Pomiar ciśnienia.

Do pomiaru ciśnienia należy przyjąć manometry o śr. 10 mm z następującym zakresem pomiaru

- na przyłączach studziennych, mieszaczach wodno - powietrznych i filtrach – 0,6 MPa
- na hydroforze membranowym – 0,6 MPa
- na rozdzielaczu sprężonego powietrza 1,0 MPa

Pomiar przepływu wody

W stacji na przyłączach wodociągowych studni głębinowych zainstalować wodomierze śrubowe impulsowe MWN NKO DN 100 Qn = 40 m³/h do wody zimnej.

Na przyłączy wody do sieci należy zainstalować wodomierz śrubowy impulsowy MWN NKO o średnicy 160 mm Qn = 60 m³/h do wody zimnej.

Na rurociągu wody do płukania filtrów należy zainstalować wodomierz śrubowy impulsowy MWN NKO o średnicy 125 mm Qn = 40 m³/h do wody zimnej

Na wyjściu wody do zbiornika wyrównawczego należy zainstalować wodomierz śrubowy impulsowy MWN NKO o średnicy 125 mm z nadajnikiem impulsów i Qn = 60 m³/h do wody zimnej.

Zawory odcinające i przepustnice zaporowe

Zaprojektować zawory odcinające kulowe o średnicach od DN 15 i DN 20 i przepustnice zaporowe od DN 50 do DN 150. Dysk ze stali nierdzewnej.

System zaworów odcinających i przepustnic powinien umożliwić obejście zbiorników filtracyjnych i czasowe ich wyłączenie z eksploatacji oraz przejście na awaryjną pracę układu technologicznego w systemie jednostopniowego pompowania wody.

Zawory zwrotne.

Zaprojektować zastosowanie zaworów zwrotnych kołnierzowych o średnicach DN 100 na przyłączach wodociągowych studni głębinowych SW-3 i SW-4, DN 125 na rurociągu tłocznym do zbiornika wyrównawczego. Na rurociągu wody uzdatnionej zamontować zawór antyskażeniowy DN 150. Na rurociągach sprężonego powietrza projektuje się zastosowanie zaworów sprężynowych gwintowanych o średnicach DN 15 i DN 50.

Rurociągi technologiczne.

Z rur ze stali nierdzewnej X 5Cr Ni 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881 o nominalnym ciśnieniu 1,0 MPa o średnicach Dn 15 do Dn 160 gr. ścianki 2 mm spawane orbitalnie i poddane procesom trawienia i pasywacji po wykonaniu spawów.

Rurociągi ciśnieniowe należy zainstalować na powierzchni, na obejmach ze stali nierdzewnej z wkładką gumową oraz zawiesiach i podporach stalowych ocynkowanych np. system Niczuk.

Rurociągi oznaczone na rysunku linią przerywaną z rur PE PN 10 SDR 17 zgrzewanych elektrooporowo należy poprowadzić w posadzkach. Rurociągi popłuczyn z rur PPPN 10 zgrzewane poprowadzić w posadzce do kraty odbioru popłuczyn. Skropliny z odpowietrzników automatycznych zbiorników filtracyjnych i mieszacza odprowadzić wężykami do rurociągów odprowadzenia popłuczyn.

4.1.10. Instalacja sprężonego powietrza.

Zasilanie układu pneumatycznego i napowietrzanie wody nieuzdatnionej.

Zaprojektować instalację sprężonego powietrza składającą się z 2 niezależnych rurociągów wyprowadzonych z rozdzielacza sprężonego powietrza:

1. Rurociąg napowietrzania wody nieuzdatnionej – do mieszacza wodno - powietrznego o średnicy 1200 mm wypełnionych od dołu pierścieniami Białeckiego i zasilanych od dołu – maksymalne ciśnienie robocze 0,6 MPa. Napowietrzanie odbywać się będzie przy jednoczesnej pracy pomp głębinowych poprzez zawór elektromagnetyczny.

2. Rurociąg sterowania zaworami pneumatycznymi, z reduktorem ciśnienia o przepływie 2600 dm³/min, doprowadzony do sterowników pneumatycznych – ciśnienie robocze 0,52 – 0,58 MPa.

Instalację należy wykonać z rur stalowych ze stali nierdzewnej X 5Cr Ni 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881 o nominalnym ciśnieniu 1,0 MPa. Zastosować mosiężne sprężynowe zawory zwrotne o połączeniach gwintowanych o średnicy DN 15.

Instalację należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa membranowym SYR 2115 1/2" o ciśnieniu nominalnym 0,6 MPa.

Na rurociągu do zasilania przepustnic pneumatycznych zamontować presostat do powiadamiania alarmowego w przypadku spadku ciśnienia poniżej 3,8 bara. Dodatkowo rurociąg ten zabezpieczyć sprężarką rezerwową Sprężarka ABAC B4900/200 CT4 lub równoważną o nie gorszych parametrach.

Zasilanie układu sprężonego powietrza ze sprężarki tłokowej ABAC B4900/200 CT4 o wydajności 514 l/min i poj. zbiornika 200 l oraz mocy 3 kW lub równoważną o nie gorszych parametrach. Na wejściu sprężonego powietrza na rozdzielacz zamontować Stację Uzdatniania Powietrza 1/2" GNAC4010 17bar Pneumatig lub równoważną o nie gorszych parametrach.

Napowietrzanie złożeń filtracyjnych podczas płukania

Do płukania złożeń filtracyjnych należy zastosować dmuchawę Aerzen GM3S-50-G5 o parametrach:

- różnica ciśnień – 0,06 MPa
 - wydajność – 1,36 m³/min = 81,6 m³/h
 - moc silnika – 3,0 kW
- lub równoważną o nie gorszych parametrach.

System płukania złożeń.

Projektuje się sześćzaworowy system płukania złożeń składający się z przepustnic z siłownikami pneumatycznymi wyposażonymi w skrzynkę z krańcówkami sygnalizującą położenie zasuwy w pozycji zamknięta/otwarta z dyskiem ze stali nierdzewnej sterowanych sterownikiem mikroprocesorowym z automatycznym płukaniem czasowym.

Sterownik mikroprocesorowy ma spełniać następujące funkcje:

- pomiar impulsów wodomierza impulsowego wody uzdatnionej
- sterowanie pracą przepustnic
- sterowanie pracą dmuchawy
- sterowanie pracą pomp głębinowych
- sterowanie pracą pompy płucznej
- kontrola ciśnienia instalacji pneumatycznej
- sygnalizacja cyklu regeneracji filtrów
- wizualizacja poziomu w zbiorniku wyrównawczym
- sterowanie pracą pompy popłuczyn w osadniku

Projektuje się następujące średnice przepustnic pneumatycznych z dyskiem ze stali nierdzewnej dla jednego filtra:

- rurociąg popłuczyn – DN 150
- rurociąg płukania układającego DN 50
- rurociąg wody uzdatnionej i nie uzdatnionej – DN 150, 125, 80
- rurociąg wody do płukania – DN 160, 100
- rurociąg sprężonego powietrza do płukania złożeń – DN 50

Należy zainstalować przepustnice pneumatyczne z dyskiem ze stali nierdzewnej i skrzynką z krańcówkami do sygnalizacji położenia zamknięta/otwarta

Na rurociągu wody przeznaczonej do płukania należy zainstalować pompę płuczną Wilo - BL 50/120-4/2 lub równoważną o nie gorszych parametrach.

Jednostopniowa dławnicowa pompa wirowa o konstrukcji Inline do montażu na rurociągu lub do ustawienia na fundamencie. Konsole za dopłatą. Odporna na drgania, zapewniająca cichą pracę konstrukcja blokowa z latarnią i sztywno połączonym standardowym silnikiem kołnierзовym (silnik znormalizowany). Z niezależnym od kierunku obrotów mieszkowym uszczelnieniem mechanicznym z wymuszonym opływem oraz wirnikiem redukującym kawitację. Kołnierze z przyłączami pomiarowymi ciśnienia R 1/8.

Korpus pompy i latarnia z powłoką kataforetyczną. Materiały

Korpus pompy: EN-GJL-250

Wirnik: EN-GJL-200

Latarnia: EN-GJL-250

Wał pompy: 1.4122

Uszczelnienie mech.: AQEGG

Dane robocze

Przetłaczane medium: Woda 100 %

Przepływ: 60 m³/h

Wysokość podnoszenia: 15 m

Temperatura przetłaczanej cieczy: 20 °C

Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -20 °C

Max. temperatura przetłaczanej cieczy: 140 °C

Max. ciśnienie robocze: 1,6 MPa

Max. temperatura otoczenia: 40 °C

Wskaźnik MEI: ≥ 0.40

Silnik

Napięcie zasilania: 3~400 V ± 10 %, 50 Hz

Moc nominalna P2: 5,50 kW

Znamionowa prędkość obrotowa: 1450 1/min

Prąd znamionowy: 11,30 A

Stopień ochrony: IP 55

Wymiary przyłącza

Strona ssawna: DN 65, PN 16

Strona tłoczna: DN 65, PN 16

Płukanie złożeń filtracyjnych

Projektuje się płukanie złoża wodno - powietrzne z wydajnością 60 m³/h w czasie:

Założone fazy płukania filtrów:

- spulchnianie złoża powietrzem z dmuchawy - 3 min
- płukanie wsteczne wodą uzdatnioną - pompa płuczna Q= 60 m³/h - 9 min,
- płukanie układające - pompa głębinowa - 3 min

Ilość wody koniecznej do płukania wstecznego wynosi:

$$Q_p = q_w : t = 60 \text{ m}^3/\text{h} : 60 \times 9 \text{ min.} = 9 \text{ m}^3$$

gdzie:

q_w - nominalna ilość wody do płukania filtru 1600 mm w m³/min

t - czas płukania w min

Ścieki technologiczne będą odprowadzane do nowoprojektowanego osadnika popłuczyn, a następnie wypompowywane poprzez zainstalowaną pompkę WILO Drain TC 40/10 lub równoważną o nie gorszych parametrach do istniejącej gminnej sieci kanalizacji sanitarnej po 12 godzinnej zwłoce czasowej.

Pompa Wilo Drain TC 40/10 to zatapialne urządzenie blokowe do pionowego ustawienia mokrego, do tłoczenia wody zanieczyszczonej, z dużym, zapewniającym niezawodność działania przelotem kuli wyn. 35 mm. Pompa na prąd zmienny w komplecie z wyłącznikiem pływakowym i kablem zasilającym o długości 5 m z wtyczką.

Materiały

Korpus pompy: EN-GJL-200

Wirnik: PA 30GF

Korpus silnika: 1.4308

Uszczelnienie statyczne: NBR

Uszczelnienie mech: Węgiel spiekany/ceramika

Uszczelnienie po stronie silnika: NBR

Dane robocze

Przetłaczane medium: Woda 100 %

Przepływ:

Wysokość podnoszenia:

Temperatura przetłaczanej cieczy: 20 °C

Min. temperatura przetłaczanej cieczy: 3 °C

Max. temperatura przetłaczanej cieczy: 40 °C

Max. ciśnienie robocze : 2 bar

Silnik/elektronika

Napięcie zasilania: 1~230V/50 Hz

Moc znamionowa P2: 0,6 kW

Znamionowa prędkość obrotowa: 2900 1/min

Prąd znamionowy (ok.): 4,5 A

Współczynnik mocy: 0,93

Stopień ochrony: IP 68

Klasa izolacji: F

Wymiary przyłącza

Strona tłoczna: Rp 1½

Płukanie odżelaziaczy przewidzieć raz co 7 dni, natomiast płukanie odmanganiaczy raz co 14 dni. Płukanie będzie odbywać się w godzinach nocnych w porze najmniejszego rozbioru wody. Sterownik musi umożliwiać załączanie ręczne do płukania każdego filtra.

Dezynfekcja.

Do dezynfekcji instalacji technologicznej zaprojektowano chlorator Exactus 5 l/h lub równoważny o nie gorszych parametrach z wyświetlaczem elektronicznym wraz ze zbiornikiem roztworowym 100 dm³, wężykami, smokiem ssawnym, punktem wtrysku montowany na ścianie w hali technologicznej. Chlorator będzie włączany tylko w przypadku konieczności dezynfekcji instalacji. Będzie on sprzężony z pracą pomp głębinowych. Nie projektuje się ciągłego dozowania podchlorynu sodu. Nie projektuje się także jego magazynowania z uwagi na jego znikome zużycie i ograniczoną trwałość. W przypadku konieczności dezynfekcji eksploatacja ujęcia zapewni dostawę podchlorynu. Dojazd do stacji podłożem z płyty betonowej i nawierzchnia z kostki brukowej. W miejscu montażu zaprojektowano wpust podłogowy fi 100 z odprowadzeniem do studzienki neutralizacyjnej wykonanej z kręgów betonowych fi 800 z dnem betonowym o pojemności 0,75 m³ oraz wykonano cokolik 10 cm jako miejsce na zbiornik chloratora. Projektuje się także doprowadzenie wody uzdatnionej i montaż zaworu czerpalnego.

4.1.11. Zestaw hydroforowy.

Zestaw Wilo COR-4 Helix VE 1605/K/CCe lub równoważny o nie gorszych parametrach.

Kompaktowe urządzenie do podnoszenia ciśnienia zgodnie z normą DIN 1988 i DIN EN 806 do pośredniego lub bezpośredniego podłączenia. Składa się z normalnie zasysających, równolegle połączonych, pionowych wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym, przy czym każda pompa jest wyposażona w przetwornicę częstotliwości. Gotowe do podłączenia z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej, z urządzeniem sterującym/regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi. Do w pełni zautomatyzowanego zaopatrzenia w wodę i podwyższania ciśnienia.

Tłoczenie wody użytkowej, wody przemysłowej, wody chłodzącej, wody gaśniczej (z wyjątkiem instalacji przeciwpożarowych zgodnie z DIN 14462) lub innych rodzajów wody wykorzystywanej do konsumpcji, które nie są agresywne chemicznie lub mechanicznie dla zastosowanych materiałów i nie zawierają składników powodujących abrazję lub długowłóknistych.

Cechy szczególne/zalety produktu

- Wytrzymała instalacja spełniająca wszystkie wymogi normy DIN 1988 (EN 806)
- Certyfikat WRAS/KTW/ACS dla pomp na wszystkie części mające kontakt z medium (wersja EPDM)
- Wysokosprawna hydraulika pompy typoszeregu Helix VE w połączeniu z silnikami klasy IE2, spełniającymi wymogi norm IEC oraz chłodzoną powietrzem, zintegrowaną przetwornicą częstotliwości
- Oszczędność energii przez ponadprzeciętnie szeroki zakres regulacji od 25 Hz maksymalnie do 60 Hz
- Najwyższa jakość regulacji i najprostsza obsługa przez zastosowanie techniki czerwonego pokrętkła
- Zintegrowane wykrywanie suchobiegu z automatycznym wyłączaniem w przypadku braku wody wykorzystujące pola charakterystyk mocy silnika zaprogramowane w elektronice sterującej silnika
- Niezależne od kierunku obrotów uszczelnienie mechaniczne pomp w wersji kasetowej ułatwiającej konserwację
- Elastyczny projekt latarni umożliwia uzyskanie bezpośredniego dostępu do uszczelnienia mechanicznego
- Sprzęgło demontowalne do wymiany uszczelnienia mechanicznego bez konieczności demontażu silnika (od 7,5 kW)
- Zoptymalizowana hydraulika uwzględniająca straty ciśnienia całego urządzenia
- Części mające kontakt z medium są odporne na korozję
- Urządzenie sterownicze/regulacyjne Comfort CCe z rozszerzonymi funkcjami, z mikrokomputerowym układem sterowania z programowaną pamięcią i graficznym wyświetlaczem dotykowym, z wyjściami analogowymi do sterowania pompami elektronicznymi za pomocą przetwornicy częstotliwości
- Kontrola fabryczna i wstępne ustawienie na optymalny zakres roboczy (w tym świadectwo odbioru w oparciu o EN10204 - 3.1)

Wyposażenie/funkcja

- Wysokociśnieniowe pompy wirowe ze stali nierdzewnej typoszeregu Helix VE
- Rama główna ze stali ocynkowanej elektrolitycznie z amortyzatorami drgań o regulowanej wysokości do zaawansowanej izolacji dźwiękochłonnej
- Zawór odcinający po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy
- Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym po stronie tłocznej każdej pompy
- Ciśnieniowe naczynie przeponowe 8 l, PN16 z armaturą przelotową zgodnie z DIN 4807, strona ciśnieniowa
- Czujnik ciśnienia (4-20 mA), strona ciśnieniowa
- Manometr, po stronie tłocznej
- Automatyczne sterowanie pompą za pomocą całkowicie elektronicznego urządzenia

Regulator Comfort (CCe) w obudowie z blachy stalowej, struktura RAL 7035, stopień ochrony IP 54, składa się z wewnętrznego układu zasilania napięciem sterującym, CPU, analogowych i cyfrowych modułów wejściowych i wyjściowych, do sterowania pompami elektronicznymi za pomocą przetwornicy częstotliwości

Obsługa/wskaźnik

- W pełni graficzny wyświetlacz dotykowy z 3-kolorowym podświetleniem do sygnalizacji trybów praca/usterka/potwierdzona usterka i menu z symbolami i komunikatami tekstowymi w sześciu językach (wybór spośród 27 języków europejskich i liter alfabetów krajów azjatyckich)
- Opis menu w formie tekstowej z symbolami
- 3 poziomy Użytkownika, wskazanie lub ustawienie języka menu, hasła, parametrów roboczych, parametrów regulatora
- Wstępnie ustawione fabrycznie parametry ułatwiające uruchamianie
- Standardowo możliwość ustawienia trzech wartości zadanych, wartości zadane 2 i 3 włączane za pośrednictwem styku lub czasu, zewnętrzne ustawienie wartości zadanych przez sygnał 0/4-20 mA
- Wskazanie statusu pompy i wartości rzeczywistej ciśnienia
- Zamykany wyłącznik główny
- Praca z/bez pompy rezerwowej do wyboru
- Licznik godzin pracy dla każdej pompy

- Licznik godzin pracy dla całej instalacji
- Licznik cykli przełączania dla każdej pompy
- Licznik cykli przełączania dla całej instalacji
- Rejestr ostatnich 35 usterek ze stemplem czasowym zegara czasu rzeczywistego

Regulacja

- W pełni automatyczna regulacja od 1 do 4 regulowanych częstotliwością pomp poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej
- Wyjścia analogowe 0-10 V do sterowania pompami elektronicznymi i przetwornicą częstotliwości, potencjometrem do wyboru prędkości obrotowej i wskaźnikiem LED sygnalizującym tryb awaryjny określonego napędu
- Dzienny przełącznik czasowy, np. dla 2. lub 3. Wartość zadana
- Automatyczne, zależne od obciążenia dołączenie od 1 do n pomp(y) obciążenia szczytowego w zależności od wielkości regulowanej ciśnienia – constant, p-c
- Dowolny wybór trybu pracy pomp (ręczy, wył., automatyczny)
- Przełącznik ręczny-0-automatyczny: Wstępny wybór rodzaju pracy dla każdej pompy, tryb „ręczny” w razie awarii regulatora (tryb awaryjny/testowy w sieci, z zabezpieczeniem silnika), „O” (pompa wyłączona – nie jest możliwe dołączanie przez układ sterowania) i „Auto” (pompa do pracy w trybie automatycznym udostępniana przez układ sterowania)
- Automatyczna, ustawiana zamiana pomp
- Zamiana pomp przez optymalizację czasu pracy za pośrednictwem godzin pracy - Alternatywnie: Cykliczna zamiana pomp po upływie ustawionego czasu bez uwzględnienia godzin pracy
- Alternatywnie za pośrednictwem impulsu: Za każdym razem, gdy wystąpi taka potrzeba, następuje zmiana pompy obciążenia podstawowego bez uwzględnienia godzin pracy
- Alternatywnie za pomocą wyboru pompy: Można przy tym zdefiniować pompę na stałe jako pompę obciążenia podstawowego. Wszystkie pompy obciążenia szczytowego zamienia się z uwzględnieniem optymalizacji czasu pracy
- Automatyczne, ustawiane próbne uruchomienie pompy (testowe uruchomienie pompy) - Włączane/wyłączane
- Dowolnie programowany czas między dwoma uruchomieniami testowymi
- Dowolnie programowane czasy blokad
- Dowolnie ustawiana prędkość obrotowa

Kontrola

- Przesyłanie wartości rzeczywistej instalacji za pośrednictwem sygnału analogowego 0-10 V do zewnętrznego urządzenia pomiarowego/wskazującego, 10 V odpowiada wartości końcowej w czujniku
- Kontrola przerwy w obwodzie nadajnika sygnału
- Połączenie stycznika/wyłącznika zabezpieczenia silnika (od 5,5 kW za pomocą przekaźników termicznych)
- W przypadku usterki automatyczne przełączenie pompy pracującej na pompę rezerwową
- Kontrola wartości max. i min. w instalacji z ustawianym czasem opóźnienia i wartościami granicznymi
- Kontrola wartości max. i min. w instalacji z ustawianym czasem opóźnienia
- Test zerowego przepływu do wyłączenia instalacji, gdy woda nie jest już pobierana (możliwość ustawiania parametrów)
- Funkcja napełniania pustych rur (pierwsze napełnianie sieci odbiorników)
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem za pośrednictwem styku, np. wyłącznika pływakowego lub przełącznika ciśnieniowego

Interfejsy

- Bezpotencjałowe styki do zbiorczej sygnalizacji pracy i awarii SBM/SSM
- Możliwość ustawienia odwróconej logiki SBM i SSM
- Styki do zewnętrznego załączania/wyłączania instalacji i zabezpieczenia przed suchobiegiem
- Zewn. wł./wył. za pośrednictwem styku do wyłączenia trybu automatycznego instalacji

- Wejścia do podłączenia styków ochronnych uzwojenia

Spełnione normy:

- DIN 1988 (EN806) - Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

- DIN 4807 - Ciśnieniowe naczynia przeponowe/przeponowe naczynia wyrównawcze

- EN 50178 - Urządzenia elektroniczne do stosowania w instalacjach dużej mocy

- EN 60204-1 - Wyposażenie elektryczne maszyn

- EN 60335-1 - Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego

- EN 60439-1/61439-1 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe

- EN 61000-6-2 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Odporność w środowiskach przemysłowych

- EN 61000-6-3 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym

Materiały

Korpus pompy: 1.4301 [AISI304]

Wirnik: 1.4307 [AISI304L]

Uszczelnienie statyczne: EPDM

Wał pompy: 1.4301 [AISI304]

Uszczelnienie mech.: Q1BE3GG

Orurowanie zbiorcze: 1.4571 [AISI316Ti]

Dane robocze

Przetłaczane medium: Woda 100 %

Przepływ: 60,00 m³/h

Flow rate per pump: 15,00 m³/h

Wysokość podnoszenia: 50,00 m

Max. wysokość tłoczenia przy Q=0: 92,37 m

Liczba pomp: 4

Pompa rezerwowa tak/nie: Nie

Temperatura przetłaczanej cieczy: 10 °C

Min. temperatura przetłaczanej cieczy: 3 °C

Max. temperatura przetłaczanej cieczy: 50 °C

Max. ciśnienie robocze: 16 bar

Max. ciśnienie dopływowe: 10 bar

Max. temperatura otoczenia: 40 °C

Silnik/elektronika

Kompat. elektromagnetyczna : EN 61000-6-1, -2, -3, -4

Napięcie zasilania : 3~400V/50 Hz

Moc znamionowa P2 : 4 kW

Max. prędkość obrotowa: 1005 1/min ... 3585 1/min

Sposób załączania: Soft Start

Prąd znamionowy (ok.): 9,7 A

Sprawność silnika η_m 50%: 84,5 %

Sprawność silnika η_m 75%: 87,1 %

Sprawność silnika η_m 100%: 87,5 %

Klasa izolacji: F

Stopień ochrony urządzenia sterującego : IP 54

Stopień ochrony urządzenia: IP 54

Wymiary przyłącza

Strona ssawna: DN 80 - kołnierzowe

Strona tłoczna: DN 80 - kołnierzowe

4.1.12. Wentylacja, ogrzewanie i osuszanie powietrza

a) Wentylacja

Wentylacja hali technologicznej mechaniczno - grawitacyjna poprzez dwa wentylatory ściennie mechaniczno - grawitacyjne np. WOKS 200 firmy DOSPEL z regulatorem obrotów RN 300, o wydajności 890 m³/h z czepnio -wyrzutnią zewnętrzną Oslash 200 zamontowane 20 cm pod sufitem podwieszanym.

W pomieszczeniu chlorowni projektuje się wentylację mechaniczno-wywiewną zapewniającą 5-cio krotną wymianę powietrza.

Projektuje się jeden wentylator ścienny mechaniczno - grawitacyjny np. WOKS 200 z regulatorem obrotów RN 300 firmy DOSPEL o wydajności 890 m³/h z czepnio - wyrzutnią zewnętrzną Oslash 200 zamontowany 0,2 m nad posadzką oraz kratkę wentylacyjną 150x150mm pod sufitem podwieszanym pomieszczenia. Wentylator ma być uruchamiany włącznikiem oświetlenia.

W pomieszczeniu łazienki projektuje się wentylator łazienkowy np. LOOK 100 S firmy Dospel sprzężony z włącznikiem oświetlenia, umiejscowiony pod sufitem podwieszanym.

b) Ogrzewanie

Budynek będzie ogrzewany poprzez:

- cztery grzejniki elektryczne o mocy 1500 W każdy - hala technologiczna
- jeden grzejnik elektryczny o mocy 1500 W - sterownia
- jeden grzejnik elektryczny o mocy 500 W - chlorownia
- jeden grzejnik elektryczny o mocy 500 W - sanitariat

Zaprojektowano grzejniki niskotemperaturowe z termostatem elektronicznym włączane tylko w okresie dużego spadku temperatur z nastawą stopnia ogrzewania i z funkcją antyzamarzania np. Atlantic F117

Osuszanie powietrza

Z uwagi na dużą wilgotność panującą podczas procesu technologicznego projektuje się zastosowanie jednego osuszacza powietrza w celu ochrony urządzeń przed korozją i zawilgoceniem.

Dobór urządzenia:

- kubatura pomieszczenia: 361,52 m³

Przyjęto osuszacz z automatycznym odszranianiem firmy np. DST KT 90 F

- wydajność 750 m³/h, moc 1,35 kW, czynnik chłodzący R 410, zakres temperatury 3-35°C, filtr powietrza na włocie, nastawny higrostat, kontrola napełnienia zbiornika. Skropliny należy odprowadzić wężykiem do rurociągu PPE 3/4" i skrzyni odbioru popłuczyn.

4.1.13. Instalacje sanitarne .

Instalacje sanitarne wykonać z rur PE zgrzewanych. W hali filtrów przy ciągach technologicznych wykonać odwodnienie liniowe. W pomieszczeniu WC wykonać wpust podłogowy. Do podgrzania wody w pomieszczeniu WC zastosować podgrzewacz nad umywalkowy bezciśnieniowy np. Biawar OW 5.2 z wylewką lub równoważny o nie gorszych parametrach.

4.1.14. Obsługa budynku .

Przedmiotowy obiekt będzie obiektem bezobsługowym. Wszystkie procesy uzdatniania wody będą odbywać się automatycznie sterowane sterownikiem programowalnym PLC. Stacja posiadać będzie system powiadamiania alarmowego GSM w przypadku awarii urządzeń oraz system monitoringu polegający na przesyłaniu danych z SUW za pomocą modułu telemetrycznego i przekaźnika GPRS do siedziby eksploatatora ZBGKiM Gminy Bartoszyce, gdzie znajdować się będzie nowe stanowisko komputerowe, obsługujące system wizualizacji SUW. Zadaniem eksploatatora będzie okresowe zmycie posadzki i utrzymywanie porządku na terenie ujęcia. Obiekt należy wyposażać w wiadro i mop do zmywania posadzki. Mop i wiadro trzymać w rogu hali technologicznej. Płyn do mycia posadzki obsługa będzie przywozić przy okresowym sprzątaniu obiektu. Jako punkt poboru wody do celów porządkowych (tj. napełnienie wiadra z wodą w celu umycia posadzki) wykorzystać zawór do poboru wody na wodzie uzdatnionej lub umywalkę w pomieszczeniu WC. W pomieszczeniu WC będzie zamontowany sedes typu kompakt oraz umywalka do korzystania przy okresowych kontrolach obiektu. Ścieki bytowe z pomieszczenia WC będą odprowadzane do istniejącej gminnej sieci kanalizacji sanitarnej. W celu zapewnienia odpływu wody zaprojektowano kratę odbioru popłuczyn o wymiarach 70 x 60 x 100 cm z

odpływem PCV fi 160 oraz odwodnienie liniowe. Do kraty odbioru popłuczyn i kratki spustowej należy wykonać odpowiednie spadki 2%. Taka ilość kratki spustowych przy powierzchni hali technologicznej 79,31 m² zapewni swobodny odpływ wody.

W pomieszczeniu sterowni umieścić apteczkę pierwszej pomocy. Jako wyposażenie obiektu należy przewidzieć kosę spalinową do trawy np. Stihl FS 56 oraz drabinę trzyczęściową aluminiową.

4.1.15. Rury ochronne.

Przy przejściach rurociągów pod ławami budynku stacji lub przez fundamenty budynku i w miejscach kolizji z innym uzbrojeniem stosować rury ochronne stalowe.

4.1.16. Próba szczelności instalacji.

Próbie szczelności należy poddać zamontowane rurociągi wraz z armaturą na ciśnienie 0,9 MPa.

4.1.17. Roboty ziemne

Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z przepisami i obowiązującymi normami. Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału, zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Wykopy należy rozpocząć poprzez zdjęcie wierzchniej warstwy ziemi urodzajnej (humusu).

Szerokość dna wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopy. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez wykonawcę na odkład.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem, przy czym dno wykopu wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem. Odszypowanie gruntów w wykopie należy wykonywać ręcznie. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,6 m od krawędzi wykopu. Zasyp rurociągu powinien odbywać się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach

Etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Obsypkę prowadzić warstwowo do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,2 m nad rurą.

5. KONTROLA JAKOŚCI WYKONYWANYCH ROBÓT.

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i Warunkami Technicznymi.

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejściem terenu budowy jest ustalenie kierownika budowy i kierowników robót, opracowanie planu bioz i harmonogramu rzeczowo - finansowego robót.

5.1. Kontrola, pomiary i badania.

5.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

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

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

5.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, obudowy tunelowe),
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociagowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów oraz sprawdzenie stopni włazowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6. OBMIAR ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca.

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady.

Ogólne zasady podano w ST WO – 00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Odbiór robót.

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

7.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z rozbudową stacji uzdatniania, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,

- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów, zestawów technologicznych,
- wykonanie fundamentów zbiorników,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów i dezynfekcja, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

7.4. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

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

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

7.5. Dokumenty odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty.

1. Dokumentację projektową podstawową oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót.
2. Specyfikację techniczną.
3. Dziennik budowy.
4. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST oraz DTR wbudowanych urządzeń.
5. Odbiory UDT urządzeń ciśnieniowych.
6. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
7. Kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
8. Pozytywne wyniki badań wody

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

8.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją kosztorysową dotyczącą zakresu robót podanych w p.1.3. niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy.

Kwota zawarta w umowie ustalona na podstawie sporządzonych kosztorysów na wykonanie robót jest podstawą rozliczenia Zamawiającego z Wykonawcą.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

9.1. Akty prawne

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 207, póź. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. - W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 póź. 690 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 r. Nr 62, póź. 627 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, póź. 1229 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 07 czerwca 2001 r. - O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2001r. Nr 72, póź. 747 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002 r. - w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczególnych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. 2002r. Nr 179 póź. 1490).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203, póź. 1718),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków

9.2. Normy.

PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej.

Wymagania

PN-88/M-54870 Wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika

PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne

PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych.

PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania

PN-B-10726:1999 Wodociągi. Przewody zewnętrzne z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych.

Wymagania i badania przy odbiorze

PN-81/B-10740 Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-84/M-44010 Pompy odśrodkowe do wody zasilającej. Wymagania i badania

PN-M-44015:1997 Pompy. Ogólne wymagania i badania

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania

GRUPA CPV 45231400-9

GRUPA CPV 4531000-3

ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

ST – 03

ROBOTY - BRANŻA ELEKTRYCZNA

SPIS TREŚCI (ST – 03) :

1. Wstęp.....	str 48
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	str 48
1.2 Zakres stosowania ST.....	str 48
1.3 Zakres Robót objętych ST	str 48
1.4 Określenia podstawowe.....	str 48
1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	str 48
2. Materiały	str 48
3 Sprzęt	str 53
4. Wykonanie robót	str 53
4.1 Wymagania ogólne	str 53
4.2 Zakres	str 53
4.3 Opis robót	str 54
5. Kontrola jakości wykonywanych robót.	str 65
5.1 Kontrola, pomiary i badania.....	str 66
6. Obmiar robót	str 66
6.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	str 66
7. Odbiór robót	str 66
7.1 Ogólne zasady.....	str 66
7.2 Odbiór robót.	str 66
7.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	str 67
7.4 Odbiór końcowy.....	str 67
7.5 Dokumenty odbioru końcowego.....	str 67
8. Podstawy płatności	str 68
8.1 Ogólne wymagania.....	str 68
9. Przepisy związane	str 68

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot ST.

Specyfikacja Techniczna ST – 01 - „Roboty – branża elektryczna” , odnosi się do wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowy instalacji elektrycznych zasilających urządzenia i budynek SUW oraz instalacji elektrycznych i oświetleniowych wewnątrz budynku w ramach Projektu „Budowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Łabędnik Gmina Bartoszyce”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wykonanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót zgodnie z Dokumentacją Projektową – branża elektryczna.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST zawartymi w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. Materiały wykorzystywane do wykonania robót.

2.2.1. Kable i przewody - zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną. Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5. Napięcia znamionowe dla linii kablowych:

0,6/1 kV; a przekroje żył: 1 do 120 mm². Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtykowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu. Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 450/750 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240 mm², przy czym zasilanie energetyczne budynków wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm². Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm² należy stosować obowiązkowo przewody miedziane. Przewody szynowe służą do zasilania wewnętrznych magistrali energetycznych, obsługujących duże rozdzielnice instalacyjne, odbiorniki wielkiej mocy lub ich grupy, obwody rozdzielcze dla dużej liczby odbiorników zamontowanych w ciągach np. zasilanie dużej ilości silników lub opraw oświetleniowych zamontowanych liniowo.

2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi – w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Koryta i korytka instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej

o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył).

Kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie, a ich szerokości (10) 16 do 256 (300)mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach – wysokość 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne.

Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudno zapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od o 16 do o 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm²) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od o 16 do o 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od o 13 do o 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od o 7 do o 48mm i sztywnych od o 16 do o 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablów – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

Kanały podłogowe poziome o wymiarach – szerokość 200, 250, 300, 350 i 400 mm należy wykonane z tworzyw sztucznych, blach aluminiowych jako perforowane lub pełne. Osprzęt kanałów podłogowych stanowią elementy ułatwiające prowadzenie instalacji oraz pokrywy i podłogowe punkty aktywacyjne (wyposażenie użytkowe) jak ramki i puszki montażowe wraz z wypustami do montażu osprzętu podtynkowego, z pierścieniem o 45mm, różnego typu i innego. Montaż kanałów podłogowych może odbywać się w podkładzie betonowym, warstwie wyrównawczej (zatapiane w szlicie o grubości 40 do 115 mm – z możliwością regulacji do 25 mm rzędnej góry kanału), a także w podłogach pustakowych lub podniesionych.

2.2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablone przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2kV, niepalnych lub trudno zapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu – występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo – wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa o 60 mm, sufitowa lub końcowa o 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa o 70 mm lub 75 x 75 mm – dwu- trzy- lub czterowieściowa dla przewodów o przekroju Żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Końcówki kablone i zaciski - wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

2.2.4. Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach o 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm².
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne łączników:

- napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: do 10 A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach o 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm² w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
- prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.2.5. Sprzęt oświetleniowy

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie projektu oświetlenia, zawierającego co najmniej:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw.

Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych – występują w czterech klasach ochronności przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0, I, II, III.

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm² a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750V.

2.2.6. Obudowy rozdzielnic elektrycznych

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wewnątrz ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników obudów, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów złącznych i uszczelniających obudowy składowe.

Wszelkie zaczepy, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów.

Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

2.2.7. Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności. Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, pólek i szuflad. Połączenia wewnętrzne elementów

należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów.

Przewody o przekroju żyły do 2,5 (4) mm² należy pocynować, natomiast na przewody powyżej 4 mm² należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta.

2.2.8. Elementy mocujące rozdzielnice

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Podstawowe sposoby montażu:

- zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,
- osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie),
- przykręcenie za pomocą materiałów złącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

2.2.9. Zwody

Jako materiały przewodzące można stosować stal ocynkowaną, cynk, miedź i aluminium. Przy układaniu zwodów należy zachowywać minimalne odległości od powierzchni dachu; dla zwodów poziomych niskich nie mniej niż 2 cm, dla zwodów poziomych podwyższonych nie mniej niż 40 cm.

Instalacja powinna dodatkowo spełniać warunek, aby długość boku pętli nie przekraczała:

- 20 m dla ochrony podstawowej,
- 15 m dla obiektów zagrożonych pożarem i
- 10 m dla obiektów zagrożonych wybuchem.

2.2.10. Osprzęt urządzeń piorunochronnych

Wsporniki do uchwytów bezśrubowych

- do przyklejania

Wsporniki do uchwytów bezśrubowych

- do przyspawania do przewodu okrągłego

Zaciski

- do przykręcania przewodów naprężanych
- dwuprzelotowe do przewodu okrągłego

Zaciski probiercze – łączą przewody odprowadzające z przewodami uziemiającymi oraz ułatwiają dokonywanie pomiarów rezystancji instalacji lub jej elementów. Należy je wykonać dla instalacji z uziomem sztucznym jako podstawowym lub uziomem dodatkowym, wykonanym dla zmniejszenia rezystancji uziomu naturalnego a mocować na takiej wysokości i w miejscu, aby posiadały łatwy dostęp z poziomu ziemi.

2.2.11. Uziomy

Naturalne – najczęściej wykorzystuje się zbrojone fundamenty budynku lub metalowe rury ułożone pod ziemią. Optymalnym rozwiązaniem jest ułożenie w dolnej części wykopu fundamentowego uziomu otokowego, wykonanego z ocynkowanej taśmy lub pręta stalowego. Uziom otokowy łączy się ze zbrojeniem fundamentowym w odstępach do 20 m poprzez spawanie.

Dodatkowe – montowane, jeśli rezystancja uziomu naturalnego jest zbyt duża, a odległość do sąsiedniego uziomu naturalnego przekracza 10 m. Rezystancja uziomu dodatkowego musi być mniejsza od dwukrotnej wartości rezystancji wymaganej dla danego typu uziomu i zgodna z wymaganiami zawartymi w poszczególnych arkuszach normy.

Sztuczne – montowane, jeśli rezystancja uziomu naturalnego jest zbyt duża; wtedy przy jego układaniu należy uwzględnić następujące zasady:

1. Zalecane jest wykonanie uziomu otokowego,
2. Uziomy poziome układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m,
3. Unikać układania pod warstwą nie przepuszczającą wody np. asfalt, glina, beton,
4. Kąty pomiędzy promieniami uziomu powinny być większe od 60°,
5. Miejsce układania powinno być oddalone co najmniej o 1,5 m od wejścia do budynku, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń,

6. Najwyższa część uziomu pionowego powinna znajdować się co najmniej na głębokości 0,5 m przy długości ponad 2,5 m,

7. Maksymalna długość pojedynczego uziomu sztucznego powinna być mniejsza niż 35 m dla gruntów o rezystywności $< 500 \text{ } \Omega \text{m}$ i 60 m dla gruntów o rezystywności $> 500 \text{ } \Omega \text{m}$.

2.2.12. Wewnętrzny osprzęt ochronny

Połączenia wyrównawcze – najważniejszym elementem jest szyna wyrównawcza, do której dołączone są wszelkie urządzenia i instalacje metalowe.

Ograniczniki przepięć – stanowią ochronę urządzeń końcowych aparatów i instalacji elektrycznych przed niedopuszczalnie wysokimi przepięciami i/lub przeznaczone do wyrównywania potencjałów. Istnieje możliwość ochrony centralnej dla całej instalacji elektrycznej wewnętrznej lub wybranych elementów.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robot montażowych instalacji elektrycznych

Wyroby do robot montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robot montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w kążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój). Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

4. WYKONANIE ROBÓT.

4.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Zakres.

Roboty obejmują zasilanie w energię elektryczną urządzeń technologicznych i pomiarowo - kontrolnych w SUW. W ramach budowy projektowane są również instalacje zasilania urządzeń technologicznych znajdujących się w zbiorniku wyrównawczym oraz popłuczyn. Przedmiotowe urządzenia zasilane i sterowane będą z szafy sterowniczej zlokalizowanej w budynku technologicznym. W tym celu projektuje się nowe trasy kablowe.

Wszystkie linie kablowe do obiektów SUW opisane zostały na projekcie zagospodarowania terenu.

Zakres robót budowlanych :

- rozdzielnica główna
- układy łagodnego startu dla pomp głębinowych,
- zasilanie pomp głębinowych

- zasilanie sprężarki,
- zasilanie sprężarki awaryjnej systemu pneumatyki,
- zasilanie chloratora,
- zasilanie dmuchawy,
- zasilanie pompy płucznej
- zasilanie pompy popłuczyn zamontowanej w zbiorniku popłuczyn,
- zasilanie wentylacji mechanicznej,
- zasilanie instalacji grzewczej,
- zasilanie instalacji oświetleniowej i gn. lf.
- zasilanie kamer monitoringu
- połączenie zewnętrznego agregatu prądotwórczego z układem SZR z główną rozdzielnią

4.3. Opis robót.

4.3.1. Sieć zasilająca i linie kablowe

Stacja Uzdatniania Wody (SUW) w miejscowości Łabędnik gm. Bartoszyce zasilana jest z słupowej stacji transformatorowej typu STSa – 20/250, Łabędnik 3 L-457". Jest własnością ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie. Stacja znajduje się poza terenem SUW, po drugiej stronie drogi dojazdowej. Z szafy rozdzielczej Sr/STS wyprowadzona jest linia kablowa YAKY 4x120 mm² do rozdzielni głównej istniejącej SUW wykonanej ze skrzynek żeliwnych. Istniejące przyłącze energetyczne, po przebudowie, zostanie wykorzystane do zasilania nowego budynku SUW. Po wybudowaniu nowego budynku SUW należy istniejące przyłącze energetyczne przełożyć do projektowanego złącza kablowo-pomiarowego (wg standardów ENERGA-OPERATOR S.A.) zlokalizowanego przy ścianie nowoprojektowanej SUW zgodnie z rys. E-1. W trakcie wykonywania prac budowlano-montażowych związanych z realizacją budowy nowej stacji uzdatniania należy uzgodnić z ENERGA-OPERATOR S.A. schemat układu pomiarowego oraz przeniesienie liczników do nowego złącza kablowo-pomiarowego. Z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego poprowadzić tymczasowe zasilanie placu budowy oraz istniejącej SUW. Po włączeniu do eksploatacji nowej stacji uzdatniania przyłącze tymczasowe zostanie zlikwidowane.

4.3.2. Zasilanie awaryjne SUW – agregat prądotwórczy zewnętrzny

Przewidziano zasilanie awaryjne nowej SUW z agregatu prądotwórczego np. FDG 80 IS 74 kVA / 59 kW firmy AKMEL w wersji w obudowie dźwiękochłonnej przystosowanej do warunków zewnętrznych z układem SZR montowanym w RG. Przyłącze agregatu do rozdzielni głównej należy wykonać przewodem 5x YLY 1x50mm² ułożonym na całej długości w rurze osłonowej dwudzielnej np. AROT DVK 110. Dodatkowo z agregatu prądotwórczego należy wyprowadzić przewody automatyki SZR – YLY 7x2,5mm² oraz do zasilania potrzeb własnych – YLY 3x2,5mm². Przewody na całej długości układać w rurze osłonowej AROT DVK 75.

4.3.3. Instalacje zasilające urządzenia technologiczne.

Urządzenia technologiczne należy zasilć z projektowanej rozdzielni RG umieszczonej w pomieszczeniu sterowni budynku SUW.

- Pompy głębinowe

Pompy głębinowe zabezpieczone będą od suchobiegu, przeciążenia prądowego oraz innych zakłóceń zasilania dedykowanym przekaźnikiem elektronicznym. Przekaźnik elektroniczny musi być przystosowany do współpracy z soft startem. Pompy głębinowe zasilane będą poprzez soft starty. Sterowanie pomp w trybie AUTO będzie uzależnione od poziomu w zbiorniku wyrównawczym. Poziom załączania pompy według wytycznych technologicznych.

Dwa tryby pracy pomp AUTO/RĘKA. Tryb RĘKA z przycisków umieszczonych na elewacji szafki.

Program pracy pomp umożliwia:

- praca w trybie AUTO/RĘKA,
- praca kaskadowa pomp,
- przemienność pracy pomp.

System sterowania powinien załączać pompy kaskadowo w zależności od poziomu lustra wody w zbiorniku retencyjnym oraz od czasów pracy poszczególnych pomp. Wizualizacja poziomu w zbiorniku poprzez sondę hydrostatyczną. Dodatkowo przewiduje się trzy wyłączniki pływakowe – poziomy max. min. i poziom suchobiegu wyłączający zestaw hydroforowy. W przypadku awarii sondy sterowanie pomp głębinowych odbywa się poprzez wyłączniki pływakowe min i max.

Projektuje się także awaryjny system pracy w układzie jednostopniowego pompowania wody gdzie praca pomp sterowana będzie wyłącznikiem ciśnieniowym ulokowanym na zbiorniku hydroforowym z membraną w zakresie ciśnień 0,35 – 0,45 MPa., który będzie pracował w przypadku awarii zestawu lub konieczności konserwacji zbiornika wyrównawczego.

- Dezynfekcja

Chlorator Exactus 5 l/h włączany tylko w przypadku konieczności dezynfekcji instalacji lub sieci. Praca uzależniona od pracy pomp głębinowych. Przewód zasilający gniazdko chloratora YDY 3x2,5mm².

- Filtracja wody

Praca i płukanie filtrów realizowana przez sterownik PLC według wytycznych technologicznych. Program sterowania zaworami filtrów umożliwiający zadanie parametrów do płukania (godziny płukania, ilość wody wykorzystywana do płukania, wielkość rozbiórów przez sieć). Zainicjowanie i anulowanie płukania przez sterownik lub przez operatora. Zasilanie przepustnic pneumatycznych oraz skrzynek sygnalizacji położenia projektuje się napięciem bezpiecznym 24V przewodami YSLY 2x0,75mm².

- Instalacja sprężonego powietrza

Instalacja sprężonego powietrza wykorzystywana do napowietrzania wody nieuzdatnionej oraz zasilania urządzeń technologicznych – napęd przepustnic. Ciśnienie kontrolowane progowo na zasilaniu przepustnic pneumatycznych. Alarm w przypadku spadku ciśnienia poniżej ustawionej wartości. Sprężarka tłokowa ABAC B4900/270 CT4 zasilana poprzez zestaw gniazd ZG kablem YDY 5x6mm². Zawór elektromagnetyczny na przewodzie powietrza do mieszacza wodno-powietrznego zasilany kablem YKY 3x1,5mm².

- Dmuchawa

Do procesu napowietrzania podczas płukania zastosowano dmuchawę Aerzen GM3S-50-G5 o mocy 4kW. Przedmiotową dmuchawę zasilic kablem YKY 4x2,5mm².

- Zestaw pompowy

Zestaw pompowy II stopnia Wilo COR-4 Helix VE 1605/K/CCe - 4 x 7,5 kW składający się z autonomicznego układu sterowania wyposażony we własny sterownik składający się z CPU, modułów analogowo/cyfrowych i panelu operatorskiego. Poprzez magistrale komunikacyjną połączyć ze sterownikiem PLC technologii. Zestaw pompowy o mocy 16 kW zasilic kablem 5x2,5mm².

- Pompa płuczna

Do płukania złożeń filtracyjnych zastosowano pompę Wilo-Crono Line-BL 50/120-4/2 4,0 kW. Pompę płuczną zasilic kablem YKY 4x4mm².

- Pompa popłuczyn

W osadniku popłuczyn zainstalowana będzie pompa WILLO Drain TC 40/10 o mocy 0,6 kW. Praca pompy uzależniona będzie od wyłączników pływakowych zainstalowanych w zbiorniku.

Do zasilania pompy ułożyć kable YKY 3x2,5mm², natomiast do wyłączników pływakowych ułożyć kable YKY 4x2,5mm².

4.3.4. Rozdzielnica główna 0,4kV.

Zaprojektowano rozdzielnicę główną niskiego napięcia RG posadowioną w pomieszczeniu sterowni. Aparaturę obwodów pierwotnych i sterowniczo sygnalizacyjnych umieszczono szafie o wym. 1600 x 2000 x 500 mm w obudowie z blachy metalowej malowanej proszkowo np. typu Altis produkcji Legrand.

W polu zasilającym zastosowano wyłącznik główny stacji i ochronę przeciwprzepięciową oraz SZR agregatu prądotwórczego. W polu zasilającym rozdzielnicę zaprojektowano analizator sieci do monitorowania parametrów sieci. W kolejnych polach zlokalizowana będzie aparatura zabezpieczająca i sterująca dla urządzeń technologicznych. W rozdzielni zabudowana będzie również aparatura automatyki AKPiA. Do sterownika PLC należy wprowadzić sygnały pomiarowe z obiektu :

- impulsy z wodomierza na rurociągach studni głębinowych,
- impulsy z wodomierza na wejściu do zbiornika retencyjnego,
- impulsy z wodomierza na rurociągu wody do płukania,
- impulsy z wodomierza na sieć komunalną,
- sygnały z wyłączników pływakowych pompy popłuczyn,
- sygnały z wyłączników pływakowych oraz z sondy hydrostatycznej ze zbiornika wyrównawczego.

Dodatkowo należy wprowadzić do sterownika PLC sygnały potwierdzające stany urządzeń: pompy głębinowej, pompy płucznej, dmuchawy, zestawu hydroforowego, sprężarki głównej, chlorator oraz czujniki położenia przepustnic, styki pomocnicze styczników potwierdzające pracę oraz styki pomocnicze z zabezpieczeń potwierdzające gotowość urządzeń.

Wszystkie urządzenia tj. pompy głębinowe, pompa płuczna, dmuchawa, sprężarka główna, chlorator oraz zawór elektromagnetyczny muszą posiadać przełączniki auto/0/ręka umieszczone na drzwiach szafy oraz wyłączniki start i stop z sygnalizacją świetlną – kolor zielony start – kolor czerwony stop.

4.3.5. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych 230V

Instalację oświetleniową i gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYŻo o przekrojach podanych na rys. E-2, E-3 i E-4. Przewody układać w korytkach instalacyjnych. Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do rur osłonowych RL. W budynku zastosować wyłącznie osprzęt szczelny min. IP44.

Wyłączniki, przyciski zainstalować na wysokości 1,4 m od posadzki.

Gniazda wtykowe zainstalować na wysokości:

- hala technologiczna 1,2 m od posadzki
- grzejniki elektryczne 0,3 m od posadzki
- podgrzewacz wody 0,5 m od posadzki

Typy zastosowanych opraw oświetleniowych podano na rys. nr E-2.

Oprawy świetłóvkowe mocować bezpośrednio do stropu i/lub do koryt kablowych.

Oświetlenie podstawowe sterowane jest za pomocą wyłączników jednobiegunowych, świecznikowych i schodowych. Oświetlenie dozоровe nad wejściem do Stacji Uzdatniania Wody sterowane jest za pomocą czujnika ruchu. Oprawę dozоровą przy wejściu zainstalować około 15 cm nad drzwiami.

Oświetlenie dozоровe przyległego terenu projektuje się na bazie naświetlaczy LED, 30W LED (szt. 3).

Oprawy zamocować na elewacji budynku Stacji Uzdatniania Wody. Sterowanie oświetleniem terenu zrealizować poprzez czujnik zmierzchowy.

4.3.6. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

Oprawy świetłóvkowe oznaczone symbolem AW wykonane w wersji awaryjnej o czasie działania 1h.

W/w oprawy mogą pracować zarówno w trybie podstawowym jak i awaryjnym.

W hali technologicznej zainstalować oprawy oświetlenia ewakuacyjnego. Zastosowane oprawy dwufunkcyjne (tryb pracy „na ciemno”). Typ zastosowanej oprawy podano na rys. nr E-2. W w/w oprawa wyposażona jest w podtrzymywacz napięcia o czasie działania 1h. Oprawę ewakuacyjną przy wejściu głównym zainstalować około 15 cm nad drzwiami.

Obwód oświetlenia ewakuacyjnego wykonać przewodem YDYŻo 3 x 1,5 mm². Przewody układać w korytkach instalacyjnych.

Oprawy ewakuacyjne i awaryjne muszą posiadać certyfikat CNBOP.

4.3.7. Instalacja gniazd wtykowych 400 V.

Instalację 400V zasilającą zestawy gniazd ZG wykonać przewodem YDYŻo 5x6mm². Przewody układać w korytkach instalacyjnych.

Zestawy gniazd ZG w hali technologicznej projektuje się rozdzielnice np. typu R-BOX 190, 1x16A/5+1x230V+wyl. 0-1 firmy Pawbol.

4.3.8. Instalacja ogrzewania elektrycznego.

W budynku Stacji Uzdatniania Wody projektuje się instalację ogrzewania elektrycznego. Projektowane obwody zasilające urządzenia grzewcze (grzejniki np. ATLANTIC 117 o mocy 1,5 kW i 0,5kW - chlorownia oraz WC) zakończyć gniazdami wtykowymi. Obwody wykonać przewodami YDYŻo 3x2,5mm². Przewody układać w korytkach instalacyjnych. Gniazda instalować na wysokości 0,3m od poziomu posadzki.

Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do rur osłonowych RL.

UWAGA!

Z obwodów grzejnych zabrania się zasilania innych urządzeń.

4.3.9. Instalacja ciepłej wody użytkowej.

W budynku Stacji Uzdatniania Wody wykonać instalację c.w.u. Projektowany obwód zasilający urządzenie układać w korytkach instalacyjnych.

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniu WC zamontować ogrzewacz nad umywalkowy beczciśnieniowy BIAWAR OW-5.2 z baterią. Gniazdo instalować na wysokości 0,5m od poziomu posadzki. Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do rur osłonowych RL18.

4.3.10. Instalacja osuszacza powietrza, wentylacji mechanicznej.

W budynku SUW dobrano jeden osuszacz z automatycznym odszranianiem np. KT 90F. Obwód wykonać przewodem YDYżo 3x2,5mm² zakończonym gniazdem wtykowym. Przewody układać w korytkach instalacyjnych. Osuszacz powietrza - posiada własny sterownik i łączy się do pracy automatycznie wg ustawień.

W hali technologicznej budynku SUW zamontować dwa wentylatory ściennie mechaniczno - grawitacyjne np. WOKS 200 firmy DOSPEL o wydajności 890 m³/h z czepnio-wyrzutnią zewnętrzną Oslash 200. Do wentylatorów zastosować regulatory obrotów RN 300. W pomieszczeniu chlorowni projektuje się wentylację mechaniczno-wywiewną zapewniającą 5-cio krotną wymianę powietrza. Projektuje się jeden wentylator ścienny mechaniczno - grawitacyjny np. WOKS 200 z regulatorem obrotów RN 300 firmy DOSPEL o wydajności 890 m³/h z czepnio - wyrzutnią zewnętrzną Oslash 200 zamontowany 0,2 m nad posadzką oraz kratkę wentylacyjną 150x150mm pod sufitem podwieszanym pomieszczenia. Wentylator ma być uruchamiany włącznikiem oświetlenia. W pomieszczeniu łazienki projektuje się wentylator łazienkowy np. LOOK 100 S firmy Dospel sprzężony z włącznikiem oświetlenia, umiejscowiony pod sufitem podwieszanym. Obwody wentylacji mechanicznej wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm². Przewody układać w korytkach instalacyjnych.

4.3.11. Sterowanie automatyczne i monitoring pracy stacji.

Przedmiotowy obiekt będzie obiektem bezobsługowym. Wszystkie procesy uzdatniania wody będą odbywać się automatycznie poprzez odpowiednio zaprogramowany sterownik PLC. Dane procesowe wprowadzane będą poprzez panel operatorski zainstalowany na elewacji szafy sterowniczej. W celu zdalnego monitoringu pracy stacji zaprojektowano moduł telemetryczny. Praca stacji będzie zwizualizowana w SCADA w siedzibie eksploatatora. Dodatkowo w przypadku wystąpienia sytuacji alarmowych będzie wysyłany SMS z treścią zaistniałego zdarzenia. Obwody związane z sterownikiem PLC i modemem telemetrycznym zasilone będą gwarantowanym napięciem zrealizowanym przez zasilacz buforowy i odpowiedniej pojemności akumulatory.

Do w/w aplikacji zaprojektowano sterownik zintegrowany z panelem operatorskim kolorowy 7 cala i moduły rozszerzeń dyskretnych. Zasilanie sterownika napięciem 27,6 VDC z zasilacza buforowego.

4.3.12. Opis monitoringu

Modernizowany SUW zostanie włączony do nowoprojektowanego systemu monitoringu (system monitoringu polegający na przesyłaniu danych z SUW za pomocą modułu telemetrycznego i przekaźnika GPRS do serwera znajdującego się w siedzibie eksploatatora). Stacja monitorująca będzie zainstalowana w Centrum Dyspozytorskim w siedzibie eksploatatora ZBGKiM Gminy Bartoszyce. Nowoprojektowany system powinien uwzględniać możliwość dołączenia kolejnych obiektów.

Wytyczne oraz parametry funkcjonalno - użytkowe nowoprojektowanego systemu monitoringu GPRS (ujęć głębinowych, zestawu pompowego i stacji SUW).

Informacje podstawowe o systemie monitoringu.

System monitoringu powinien składać się z dwóch podstawowych elementów:

a) obiekt zdalny – ujęcie głębinowe, zestaw pompowy, Stacja SUW

- wyposażony w: moduł telemetryczny, który pełni funkcję sterownika oraz modemu komunikacyjnego ze stacją monitorującą

b) obiekt lokalny – nowoprojektowana stacja monitorująca – Centrum Dyspozytorskie w ZBGKiM Gminy Bartoszyce - wyposażony w: moduł telemetryczny odbiorczy, komputer PC np. Dell lub ASUS wraz z systemem operacyjnym Windows 7 Professional Edition lub wyższy, licencjonowane oprogramowanie np. SCADA.

Informacje o stanach obiektów będą przesyłane za pomocą GPRS do nowoprojektowanej stacji monitorującej, która wizualizuje monitorowane obiekty na ekranie komputera.

CENTRUM DYSPOZYTORSKIE OPERATORA SIECI KANALIZACYJNEJ

- KOMPUTER - jednostka centralna
- Procesor – 2 rdzenie, 3MB łącznej pamięci podręcznej, taktowany zegarem o częstotliwości co najmniej 3,4 GHz
- Pamięć RAM – 1 x 4 GB @ 1600 MHz
- Dysk twardy – 500GB Serial ATA III (7200 RPM)
- Napęd optyczny – 16x DVD+/-RW
- Karta graficzna pozwalająca na prawidłową pracę systemu, w szczególności na odczyt danych monitorowanych.
- Port USB 2.0 – 6 szt. panel tylny
- Port USB 2.0 – 2 szt. panel czółowy
- Gniazdo Ethernetowe RJ45 – 1 szt. panel tylny
- Wyjście monitora:
- VGA – 1 szt.
- HDMI / DisplayPort – 1 szt.
- Wyjścia dźwięku panel tylny:
- słuchawki
- mikrofon
- Wyjścia dźwięku panel przedni:
- słuchawki
- mikrofon
- Klawiatura USB QWERTY
- Mysz optyczna 3-przyciskowa
- Oprogramowanie komputera:
- System operacyjny umożliwiający uruchomienie i prawidłowe działanie oprogramowania monitorującego, w polskiej wersji językowej.

Do systemu operacyjnego wymaga się dołączenia płyty umożliwiającej przywrócenie systemu (recovery). System operacyjny powinien być w wersji professional. System operacyjny komputera będzie współpracował z zainstalowanym systemem monitorującym.

- Kompletny zestaw okablowania – przewody zasilające, połączeniowe, itp.
- 3 lata gwarancji na całą jednostkę centralną z naprawą u klienta w następny dzień roboczy.
- Monitor :
- przekątna ekranu : 23"
- rozdzielczość: 1920x1080 full HD
- odświeżanie: 75Hz
- format obrazu: 16 x 9
- wbudowane głośniki: TAK
- komplet okablowania: tak
- Zasilanie awaryjne - UPS 500VA

System wizualizacji powinien się składać z:

- głównego okna synoptycznego
- okna poszczególnych urządzeń (obiektów)

Wymagane systemu monitoringu:

Powyższy monitoring powinien spełniać następujące funkcje:

- Funkcja zdarzeniowo-czasowa – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu zdanego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- Funkcja - Główne okno synoptyczne – powinna umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem np: o wizualizacji poziomu wody w zbiorniku retencyjnym
- wizualizacja pracy danej pompy,
- wizualizacja awarii danej pompy,
- wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy,
- wizualizację zamknięcia lub otwarcia zaworów z napędami elektrycznymi,
- wizualizację awarii zaworów,
- wizualizację wodomierzy i przepływomierzy,
- wizualizację włamań na obiekty,
- wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.
- Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej –powinna umożliwiać na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami.
- Funkcja alarmów historycznych – powinna umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranych monitorowanych obiektach za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.
- Funkcja alarmów bieżących – powinna umożliwiać wizualizację w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych zmonitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony alarm krytyczny,), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje powinien on zostać umieszczony w pamięci systemu i powinno się posiadać możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą,
- Zapis danych – System monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MS Excel.
- Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitowanymi obiektami lub urządzeniami – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych
- Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu – system powinien umożliwiać rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie w przypadku np.: ujęć głębinowych) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.

- Alarm włamania – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
 - Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.
 - Funkcja odświeżenia obiektu – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia.
 - Funkcja odświeżenia zegarów - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
 - Funkcja kasowania zegarów – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.
 - Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.
 - Funkcja odłączenia/podłączenia pompy – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.
 - Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załączyć pompę nr 1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
 - Wykresy szybkiego podglądu – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 2 godzin.
 - Trendy historyczne – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
 - Raporty – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
 - SMS - Dodatkowo system powinien umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych
- Należy monitorować następujące stany poszczególnych obiektów i urządzeń:

Ujęcia wody (studnie głębinowe):

- praca pompy,
- awaria pompy,
- ostawienie pompy,
- ilość przepompowanej wody,
- otwarcie włazu (włamanie),
- ilość godzin przepracowanych przez pompę,
- pobierany prąd przez pompy.

Stacja uzdatniania wody:

- awarie wszystkich technologicznych urządzeń silnikowych (typu: sprężarka, dmuchawa, pompy w osadniku, napędy przepustnic, chlorator, mieszadło),
- awaria zasilania stacji,
- powrót zasilania stacji,
- otwarcie / zamknięcie przepustnic z napędami pneumatycznymi,
- awaria przepustnicy z napędem pneumatycznym,
- poziom wody w zbiorniku retencyjnym (za pomocą sondy hydrostatycznej dodatkowo zabezpieczonej dwoma

plywakami (stan min., suchobieg oraz max),

- alarm włamanie do obiektu,
- nastawy płukania filtrów dla każdego filtra niezależnie (z możliwością zmiany tych czasów)
- możliwość ustawienia płukania tylko w nocy lub o określonych godzinach.
- czas pracy poszczególnych pomp,
- ciśnienia powietrza
- aktualny przepływ wody,
- ilość zużytej wody na płukanie,
- ilość wyprodukowanej wody,

Zestaw pompowy:

- ciśnienie wody na kolektorze tłocznym,
- praca poszczególnych pomp,
- awaria poszczególnych pomp,
- odstawienie poszczególnych pomp,
- częstotliwość pracy pompy na falowniku,
- praca falownika,
- awaria falownika,
- suchobieg,
- prąd pobierany przez pompy,
- ilość godzin przepracowanych przez pompy,

Wytyczne systemu sterowania poszczególnych urządzeń

Praca pomp głębinowych:

Praca pomp uzależniona jest od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym. Przy awaryjnym systemie pracy w układzie jednostopniowego pompowania wody praca pomp sterowana wyłącznikiem ciśnieniowym ulokowanym na zbiorniku hydroforowym z membraną w zakresie ciśnień 0,35 – 0,45 MPa.

System sterowania powinien łączyć pompy kaskadowo w zależności od poziomu lustra wody w zbiorniku retencyjnym oraz od czasów pracy poszczególnych pomp.

Każda pompa głębinowa musi posiadać możliwość załączenia w trybie pracy ręcznym lub automatycznym.

Praca pompy powinna być sygnalizowana w kolorze zielonym, awaria w kolorze czerwonym.

4.3.13. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Ochrona przeciwprzepięciowa zrealizowana jest przez kompaktowe ochronniki klasy B+C, dodatkowo układy związane z sterownikiem PLC zabezpieczone są ochronnikami klasy D.

4.3.14. Instalacje odgromowe i uziemiające.

Dla budynku technologicznego należy wykonać instalację odgromową wykorzystując systemowe uchwyty do przewodu odgromowego jako zwody poziome, które poprzez złącza kontrolne należy połączyć z uziomem otokowym budynku. Uziom otokowy połączony z siecią uziemień budynku technologicznego wykonać z płaskownika ocynkowanego FeZn 30x4mm ułożonego w ziemi na głębokość 0,6 m. Uziom otokowy wykonać także wokół zbiornika wody i połączyć z uziomem budynku. Dodatkowo dla wszystkich mas metalowych (rurociągi, konstrukcje, obudowy rozdzielnic itp.) wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przyłączone do szyny wyrównawczej budynku z płaskownika FeZn 25x4mm, a szynę wyrównawczą przyłączyć do uziomu otokowego budynku.

Na skrzyżowaniach uziomu otokowego z kablami energetycznymi wykonać zabezpieczenie izolacyjne o gr. ścianki 1 cm założoną na bednarkę. Zwody pionowe wykonać pod ociepleniem budynku w rurkach ochronnych. Złącza kontrolne umieścić w puszkach kontrolnych na ścianach budynku zlicowanych z elewacją.

Uziom budynku i zbiornika wody.

Projektuje się uziom taśmowy (otokowy) dla gruntu o rezystywności $100\Omega\text{m}$. Uziom składa się z otoku w odległości 2m od budynku; bednarka 30x4; ułożona na głębokości 0,6m.

$\rho=100\Omega\text{m}$

$t=0,6\text{m}$

$d=0,5*0,030=0,015\text{m}$

Rezystancja uziomu otokowego wynosi:

$$R_{ot} = \frac{\rho}{2 * \pi * L} * \ln \frac{5,53 * L^2}{t * d}$$

$$R_{ot} = \frac{100}{2 * \pi * 72} * \ln \frac{5,53 * 72^2}{0,6 * 0,015} = 2,86\Omega$$

ρ – rezystywność gruntu

L – długość bednarki

d – połowa największego wymiaru bednarki

t – głębokość uziemienia

4.3.15 Ochrona przeciwporażeniowa.

Projektuje się ochronę czyli samoczynne wyłączenia zasilania poprzez wyłączniki instalacyjne i bezpieczniki mocy jako ochronę przed dotykiem pośrednim i izolowanie części czynnych dla ochrony przed dotykiem bezpośrednim. Dodatkowo dla obwodów gniazd wtyczkowych zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe o wartości prądu zadziałania 30mA. Układ sieciowy TN C - S z zastosowaniem połączeń wyrównawczych.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzić pomiarami i sporządzić odpowiednie protokoły.

4.3.16. Bilans mocy.

Urządzenie	MOC (kW)
Pompa głębinowa SP 30-7 Grundfos	7,5 kW
Pompa głębinowa SP 30-7 Grundfos	7,5 kW
Zestaw hydroforowy pompy Wilo	22,0 kW
Pompa Wilo - BL 50/120-4/2	4,0 kW
Dmuchawa Aerzen GM3S-50-G5	4,0 kW
Sprężarka ABAC B4900/200 CT4	3,0 kW
Sprężarka ABAC B4900/200 CT4	3,0 kW
Osuszacz KT- 90 F – 1 szt.	1,35 kW
Grzejniki - 7 szt.	8,5 kW
Pompa WILO Drain TC 40/10	0,6 kW
Chlorator	0,55 kW
Suma	62,0 kW

Jako moc szczytową przyjmuje się 40,00 kW.

4.3.17 Układanie kabli

Przy układaniu kabli w ziemi zakres robot obejmuje:

- wyznaczenie trasy linii kablowej,
- wykonanie robot ziemnych, w tym staranne ubijanie warstwami przy zasypywaniu dołów oraz wymianę gruntu w przypadku nieodpowiedniego składu gruntu rodzimego,
- nasypianie warstwy piasku na dno rowu kablowego,
- układanie kabli w rowach i wykopach,
- układanie kabli w rurach ułożonych w ziemi,
- ułożenie folii oznaczeniowej,
- zasypanie rowów i wykopów kablowych z rozplantowaniem lub wywiezieniem nadmiaru ziemi.

Uwagi dodatkowe:

1. Układanie kabli w rowach i wykopach:

- kabel należy ułożyć na dnie wykopu na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm
- dopuszcza się pominięcie podsypki dla gruntów piaszczystych. Linia układanego kabla powinna być falista, aby ilość ułożonego kabla była większa o 1-3% od długości wykopu. Zasada jest układanie w jednym rowie kabli na jednym poziomie, przy czym odległość minimalna od kabli sąsiednich zależy od napięcia znamionowego i wynosi: 10 cm dla kabla do 1 kV i 25 cm dla kabla powyżej 1 kV. Dla kabli układanych na terenie zakładu przemysłowego dopuszcza się warstwowe układanie kabli, z zachowaniem odległości 15 cm pomiędzy warstwami i oddzieleniem warstw od siebie przegrodami np. z cegieł lub bloczków betonowych. Dla ułatwienia lub umożliwienia robot naprawczych należy przewidzieć układanie kabli z zapasem, przy każdym elemencie, gdzie następuje połączenie lub podłączenie kabla (mufy, złącza kablowe, stacji transformatorowej itp.),

- Stosuje się dwa sposoby układania kabli:

- ręczny:

- a) przenoszenie lub przesuwanie kabla w rękach,

- b) przesuwanie kabla na rolkach

- mechaniczny:

- a) przemieszczanie kabla, znajdującego się na bębnie, wozonym przez pojazd (traktor z przyczepą lub skrzyniowy samochód ciężarowy o napędzie terenowym, stojaki do bębnow),

- b) przy pomocy rolek napędzanych (skrzyniowy samochód ciężarowy, wyposażony w ciągarke i żurawik, zespół rolek i zasilanie ich napędów poprzez agregat prądotwórczy lub zestaw kabli przenośnych, stojaki do bębnow),

- c) przy pomocy ciągarke (tzw. uciąg czołowy) – podobny zestaw jak dla układania przy pomocy rolek napędzanych, dodatkowo komplet uchwytów na żyły i pończoch stalowych. W celu uniknięcia uszkodzeń kabla wciągarka musi być wyposażona w ogranicznik siły ciągnięcia, jej wartość dopuszczalną wyznacza się w zależności od całkowitego przekroju kabla.

- Zasypanie następną warstwą piaskową grubości min. 10 cm i ubicie warstwy, a następnie gruntem rodzimym ubijanym warstwami grubości do 15 cm (większość inwestorów wymaga wymiany gruntu wykopu na piasek),

- Ułożenie folii oznaczeniowej o grubości powyżej 0,5 mm i o szerokości powyżej 20 cm, przykrywającej przysypany warstwą piasku kabel. Kolory folii używanych do oznaczeń wskazują napięcie znamionowe kabla: niebieska do 1 kV i czerwona powyżej 1 kV.

2. Układanie kabli w rurach i blokach umieszczonych w ziemi:

Kable układane w miejscach, gdzie są szczególnie narażone na uszkodzenia, chroni się poprzez osłony kablowe z rur kanalizacyjnych kamionkowych, PCV sztywnych lub giętkich, stalowych oraz jedno- lub wielootworowych blokach betonowych.

4.3.18. Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robot obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu, - roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów, - łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.
- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy (lub przez kielichowanie),
- puszkę powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszkę na głębokość do 5 mm,
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z obowiązującymi normami.

4.3.19. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robot, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

4.3.20. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego:

głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego.

Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

4.3.21. Montaż rozdzielnic elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać aby wszystkie kable odpływowe wyposażyć w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych.

4.3.22. Montaż instalacji piorunochronnej i uziemień

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: wykopy liniowe lub jamiste wraz z zasypaniem, wyprawki pokrycia dachu, kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w ścianach, podłogach, lub sufitach
- osadzenie kołków plastikowych, śrub kotwiących lub wsporników, zacisków, złączek wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu instalacji odgromowej, - roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu instalacji piorunochronnej i uziemień jak: zasypanie wykopów, zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań

5. KONTROLA JAKOŚCI WYKONYWANYCH ROBÓT.

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i Warunkami Technicznymi.

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejęciem terenu budowy jest ustalenie kierownika budowy i kierowników robót, opracowanie planu bioz i harmonogramu rzeczowo - finansowego robót.

5.1. Kontrola, pomiary i badania.

5.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

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

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

5.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, obudowy tunelowe),
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączów oraz sprawdzenie stopni włączowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6. OBMIAR ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca.

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady.

Ogólne zasady podano w ST WO – 1 „Wymagania ogólne”.

7.2. Odbiór robót.

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

7.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z rozbudową stacji uzdatniania, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów, zestawów technologicznych,
- wykonanie fundamentów zbiorników,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów i dezynfekcja, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

7.4. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

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

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień

sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

7.5. Dokumenty odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty.

1. Dokumentację projektową podstawową oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót.
2. Specyfikację techniczną.
3. Dziennik budowy.
4. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST oraz DTR w budowanych urządzeniach
5. Odbiory UDT urządzeń ciśnieniowych

6. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.

7. Kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

8. Pozytywne wyniki badań wody

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

8.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją kosztorysową dotyczącą zakresu robót podanych w p.1.3. niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy.

Kwota zawarta w umowie ustalona na podstawie sporządzonych kosztorysów na wykonanie robót jest podstawą rozliczenia Zamawiającego z Wykonawcą.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- PN-IEC 60364-I Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.

- PN-IEC 60050-826 Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. O przewodowanie.

- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego

- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

PN-76/E9-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

- PN-88/E-04300 Badania techniczne przy odbiorach.

- PN-88/E-02000 Napięcia znamionowe

- PN-92/E-01200 Symbole graficzne stosowane w schematach

- PN-91/M-42020 Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia. Ogólne wymagania.

- PN-82/M-42017 Urządzenia sterownicze i serwomechanizmy elektryczne.

- PN-90/E-06150/10 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Przepisy ogólne.