



ZAKŁAD INŻYNIERII WODNO – ŚCIEKOWEJ
„PROJEKT” Spółka z o.o.

ul. Korfantego 9, 64 – 800 Chodzież • e-mail: zaklad@pro.onet.pl
tel / fax (0 67) 2 822-604 • NIP 764 – 010 – 39 – 59

egzemplarz nr 1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestor: *Gmina Pszczółki, ul. Pomorska 18, 83 – 032 Pszczółki*

Inwestycja: *Rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Pszczółki
na terenie działek nr 265/4 i 265/2, gmina Pszczółki
Obręb ewidencyjny 0003 Pszczółki*

WYMAGANIA OGÓLNE

Sporządził		Podpis
mgr inż. Beata Rycerz	Data: VI.2008 r	

WYMAGANIA OGÓLNE

OZNACZENIA ZAKRESU PRAC WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ:

ROBOTY BRANŻY BUDOWLANEJ:

GRUPY: 451, 452, 453, 454

KLASY: 4511, 4521, 4522, 4525, 4526, 4534, 4541, 4542, 4543, 4544

KATEGORIE: 45111, 45112, 45213, 45222, 45223, 45233, 45252, 45261, 45342, 45421, 45431, 45442

ROBOTY BRANŻY INSTALACYJNEJ:

GRUPY: 452, 453

KLASY: 4522, 4523, 4525, 4533

KATEGORIE: 45223, 45231, 45232, 45252, 45331, 45332

ROBOTY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ i AKPiA:

GRUPY: 453

KLASY: 4531

KATEGORIE: 45311, 45314, 45315, 45317

SPIS TREŚCI

1.	Wstęp	4
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej i zakres stosowania	4
1.2.	Zakres stosowania ST	4
1.3.	Zakres robót objętych ST	4
A.	Obiekty projektowane nowe	4
1.4.	Niektóre określenia podstawowe	4
1.4.1.	Inspektor	4
1.4.2.	Roboty stałe	4
1.4.3.	Kierownik budowy	4
1.4.4.	Laboratorium	4
1.4.5.	Materiały	5
1.4.6.	Odpowiednia (bliska) zgodność	5
1.4.7.	Projektant	5
1.4.8.	Aprobata techniczna	5
1.4.9.	Atest higieniczny (opinia higieniczna)	5
1.4.10.	Certyfikat na znak bezpieczeństwa	5
1.4.11.	Certyfikat zgodności	5
1.4.12.	Znak zgodności	5
1.4.13.	Dokumentacja projektowa	5
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	6
1.5.1.	Przekazanie terenu budowy	6
1.5.2.	Zabezpieczenie terenu budowy	6
1.5.3.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	6
1.5.4.	Ochrona przeciwpożarowa	6
1.5.5.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	6
1.5.6.	Ochrona i utrzymanie robót	7
1.5.7.	Dokumentacja powykonawcza	7
1.5.8.	Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi	7
1.5.9.	Materiały szkodliwe dla otoczenia	8
1.5.10.	Ochrona własności publicznej i prywatnej	8
1.5.11.	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	8

1.5.12.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	8
1.5.13.	Odbiory techniczne i rozruchy technologiczne	8
2.	Materiały.....	9
2.1.	Źródła uzyskania materiałów	9
2.2.	Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	9
2.3.	Inspekcja wytwórni materiałów	9
2.4.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	9
2.5.	Przechowywanie i składowanie materiałów	9
2.6.	Wariantowe stosowanie materiałów	10
3.	Sprzęt.....	10
4.	Transport.....	10
5.	Wykonanie robót.....	10
5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót.....	10
6.	Kontrola jakości robót.....	10
6.1.	Program zapewnienia jakości.....	10
6.2.	Zasady kontroli jakości robót	11
6.3.	Pobieranie próbek	11
6.4.	Badania i pomiary.....	11
6.5.	Raporty z badań	11
6.6.	Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.....	12
6.7.	Atesty jakości materiałów i urządzeń	12
6.8.	Dokumenty budowy.....	12
7.	Obmiar robót.....	13
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	13
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów.....	13
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	13
7.4.	Wagi i zasady ważenia.....	13
7.5.	Czas przeprowadzenia obmiaru	13
8.	Odbiór robót.....	13
8.1.	Rodzaje odbiorów robót.....	13
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	14
8.3.	Przejęcie odcinka	14
8.4.	Przejęcie końcowe	14
8.5.	Dokumenty do przejęcia końcowego robót	14
8.6.	Przejęcie ostateczne (po okresie gwarancyjnym).....	14
9.	Podstawa płatności.....	15
9.1.	Ustalenia ogólne.....	15
9.2.	Organizacja i zabezpieczenie terenu budowy.....	15
9.2.1.	Wymagania dotyczące organizacji i zabezpieczenia terenu budowy	15
9.2.2.	Podstawy płatności.....	16
9.3.	Tablice informacyjne i pamiątkowe.....	16
9.3.1.	Wymagania dotyczące tablic	16
9.3.2.	Podstawy płatności.....	16
10.	Przepisy związane	16

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej i zakres stosowania

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją projektu:

„Rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Pszczółki, gmina Pszczółki”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji Robót, zgodnie z zakresem wymienionym w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

A. Obiekty projektowane nowe

Obiekty kubaturowe

- Budynek techniczny mechanicznej obróbki ścieków,
- Zbiornik retencyjny,
- Komora zasuw – 2 sztuki

Obiekty liniowe

- kanały ciśnieniowe ścieków surowych,
- kanały grawitacyjne ścieków surowych,
- przewody wodociągowe,
- przewody elektryczne,
- kable elektryczne (zasilające i sterownicze)
- chodniki wewnętrzne,
- drogi wewnętrzne,
- ogrodzenie terenu

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z n/w Specyfikacjami Technicznymi:

- konstrukcje betonowe i stalowe,
- instalacje sanitarne, wentylacje, technologia,
- drogi i zagospodarowanie terenu,
- roboty elektryczne, AKPiA,

1.4. Niektóre określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1. Inspektor

Osoba powołana przez Zamawiającego do działania jako Inspektor Nadzoru w niniejszym kontrakcie.

1.4.2. Roboty stałe

Roboty (włącznie z urządzeniami), które mają być wykonane stosownie do kontraktu.

1.4.3. Kierownik budowy

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

1.4.4. Laboratorium

Akredytowane lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.5. Materiały

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora. Materiały użyte do wykonania robót powinny być nowe i pełnowartościowe, za wyjątkiem materiałów używanych do odtworzenia części chodników, krawężników, nawierzchni z płyt betonowych w pozycjach kosztorysu, w których zostało to wskazane jako „materiał z odzysku”.

1.4.6. Odpowiednia (bliska) zgodność

Zgodność wykonanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.7. Projektant

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.8. Aprobata techniczna

Dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobujących zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. Poz. 48, roz. 2).

1.4.9. Atest higieniczny (opinia higieniczna)

Dokument potwierdzający przydatność wyrobu lub elementu do stosowania w kontakcie z wodą użytkową. Atest higieniczny wydaje Państwowy Zakład Higieny.

1.4.10. Certyfikat na znak bezpieczeństwa

Dokument wskazujący, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa ustalone w PN wprowadzonych do obowiązkowego stosowania i/ lub właściwych przepisach prawnych; w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane) wymagania są szersze i certyfikat wykazuje, że zapewniono zgodność danego wyrobu, procesu lub usługi z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych i właściwych przepisów i dokumentów technicznych; w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. poz. 48, rozdział 6) podano zakres, zasady i tryb opracowania i zatwierdzania kryteriów technicznych.

1.4.11. Certyfikat zgodności

Dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

1.4.12. Znak zgodności

Zastrzeżony znak nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

1.4.13. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa budowlano-wykonawcza, dokumentacja projektowa powykonawcza, dokumentacja geodezyjna - zgodnie z prawem budowlanym, przepisy ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w warunkach przetargu przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację punktów głównych, dziennik budowy i książkę obmiaru robót oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egz. i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

1.5.2. Zabezpieczenie terenu budowy

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające tj. ogrodzenia, poręczce, oświetlenie, znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zabezpieczeń, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym / Inspektorem Nadzoru.

Na terenie inwestycji należy umieścić tablicę informacyjną zgodną z Rozporządzeniem MI z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. Nr 108, poz 953).

1.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót należy:

- A. utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- B. podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół budowy oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań należy mieć wzgląd na:
 - o lokalizację baz, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
 - o środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywać sprawny sprzęt ochrony ppoż., wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie bazy, w pomieszczeniach magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat nieprawidłowej realizacji robót lub przez swój personel.

1.5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów bhp oraz ma obowiązek przestrzegać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca ma

obowiązek utrzymywania wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie i dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

1.5.6. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania świadectwa przejęcia robót przez Inspektora Nadzoru oraz będzie utrzymywać roboty do tego czasu.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu jej przejęcia.

Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inspektora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godz. po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.7. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca jest zobowiązany sporządzić Dokumentację Powykonawczą zgodną z ustawą Prawo Budowlane (z dn. 7 lipca 1994, z późn. zmianami) i stosownym rozporządzeniem MGPIB z dnia 21.02.95. r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów lub odcinków prac Wykonawca ma obowiązek dokonania inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu.

Wraz ze zgłoszeniem zakończenia robót Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru dokumenty budowy wymienione w pkt. 6.8. niniejszej ST, dokumentację projektową wraz z naniesionymi w czasie prowadzenia robót zmianami oraz operat geodezyjny zawierający dok. Geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów i obiektów oraz inwentaryzację powykonawczą. Dokumenty te powinny być potwierdzone przez Inspektora Nadzoru, Projektanta i Wykonawcę oraz zgłoszone do Ośrodka Geodezji i Kartografii. Złożony operat winien zawierać wszelkie dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu.

Wykonawca przygotowuje niezbędną liczbę egzemplarzy Dokumentacji Geodezyjnej Powykonawczej na własny koszt i przekazuje ją odpowiedniemu dla obszaru inwestycji ośrodkowi dokumentacji geodezyjno-kartograficznej oraz Inspektorowi Nadzoru.

1.5.8. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są zobowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

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 budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a 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 nie zadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót, o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji. Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i za teren robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły o każdym takim przewozie zostanie powiadomiony Zamawiający. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.12. 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 podczas prowadzenia prac.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.13. Odbiory techniczne i rozruchy technologiczne

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych, o rozruchu, odbiorze i przekazaniu do eksploatacji obiektów wszystkich instytucji, których obecność jest wymagana i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca jest zobowiązany wykonać własnym staraniem, a koszty za ich wykonanie przedstawi w kwocie ryczałtowej przedmiaru robót. Wykonawca dokona rozruchu oczyszczalni ścieków.

2. Materiały

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsce pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inspektora Nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzenia inspekcji
- Inspektor będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inspektora stosowna korekta ich kosztów. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia, aby tymczasowo składowane materiały do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsce składowania winno być zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Wykonawca jest zobowiązany powiadomić o zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem wariantowego materiału inspektora nadzoru i projektanta, jeśli w/w materiału przewiduje Dokumentacja Projektowa lub ST. Na wariantowe zastosowanie materiałów musi być zgoda inspektora i projektanta.

UWAGA:

Wszystkie przedstawione w dokumentacji projektowej oraz materiałach z nią związanych (kosztorysy i niniejsza specyfikacja) wskazane marki czy też pochodzenie danego urządzenia (produktu), należy traktować jako niezbędne przy określeniu wymaganego standardu. Dopuszcza się stosowanie urządzeń (produktów) równoważnych przy zapewnieniu zachowania parametrów technologiczno - technicznych podanych w dokumentacji projektowej.

3. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zawartych w projekcie organizacji robót, zaakceptowanych przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Ilość i wydajność sprzętu winna gwarantować wykonanie robót w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót winien być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dot. jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy winny spełniać wymogi dotyczące przepisów ruchu drogowego. Ilość środków transportu winna zapewnić prowadzenie robót w terminie ustalonym w harmonogramie robót. Środki transportu nie odpowiadające warunkom ustalonym na polecenie Inspektora będą usunięte z terenu budowy. Wykonawca na własny koszt zobowiązany jest do usuwania wszelkich zanieczyszczeń spowodowanych jego pojazdami na drogach publicznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Kontraktem, za jakość zastosowanych materiałów, wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymogami ST oraz poleceniami Inspektora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót winny być poprawione przez Wykonawcę na własny jego koszt, jeśli wymagać będzie Inspektor. Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca wykona rozruch poszczególnych urządzeń, sukcesywnie oddając je do użytku zgodnie z przyjętym harmonogramem robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przedstawienia Inspektorowi programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i ustaleniami Inspektora. Program winien zawierać:

- organizację wykonania robót, terminy i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- bhp
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli wykonywanych robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu sprawdzenia, że poziom wykonania jest zadawalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć na wyniki badań, inspektor natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte. Wszystkie koszty związane z przeprowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Kontrola jakości wykonania rozruchu technologicznego polega na stwierdzeniu:

- właściwego funkcjonowania urządzeń technologicznych zgodnie z przeznaczeniem i przyjętymi parametrami
- poprawności funkcjonowania automatyki i sterowania z urządzeniami i systemem wizualności
- wymaganego efektu oczyszczania ścieków

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone. Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora.

6.4. Badania i pomiary

Badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wymaganego ST, stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki do akceptacji Inspektora.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań, nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach dostarczonych przez Inspektora nadzoru.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor po uprzedniej weryfikacji kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależne od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań albo oprze się na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami danymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie.

Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST, to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy winny być dokonywane na bieżąco w zakresie przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy winien być dokonany (data jego dokonania) podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy winny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty winny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy, Inspektora Nadzoru i projektanta.

Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje się do księgi obmiaru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego
- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- protokoły odbioru robót
- protokoły z narad i ustaleń
- korespondencje na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy w miejscu zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki będą wpisane do księgi obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie. Obmiar robót gotowych będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie to utrzymywać wyposażenie zapewniające w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- przejęcie odcinka lub części
- przejęcie końcowe
- przejęcie ostateczne

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu winien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Wykonawca zgłasza wykonanie części robót do odbioru wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór winien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Przejęcie odcinka

Przejęcie odcinka robót dokonuje się jak przy przejęciu końcowym robót. Przejęcie odcinka polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót i dotyczy:

- każdego odcinka w odniesieniu do którego w załączniku do oferty ustalono osobny czas wykonania
- każdej części robót stałych, która albo została ukończona, albo została zajęta lub jest użytkowana przez Zamawiającego
- każdej części robót stałych, którą Zamawiający wybrał celem zajęcia lub użytkowania przed ukończeniem.

8.4. Przejęcie końcowe

Wykonawca zawiadamia Inspektora o fakcie ukończenia całości robót i przejścia zadawalająco próby końcowej przewidzianej umową z jednoczesnym zobowiązaniem się zakończenia zaległych robót w okresie gwarancyjnym. Upoważnia to Inspektora do wystawienia świadectwa przejęcia w odniesieniu do robót.

8.5. Dokumenty do przejęcia końcowego robót

Do odbioru końcowego robót podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i księgi obmiaru,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- sprawozdanie techniczne,
- wyniki badań i pomiarów elektrycznych

Sprawozdanie techniczne winno zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- data i zakończenie robót.

Roboty poprawkowe lub uzupełniające ustalone przez komisję odbioru winny być zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego z terminem wykonania wyznaczonym przez tę komisję.

8.6. Przejęcie ostateczne (po okresie gwarancyjnym)

Zamawiający po podpisaniu przez Inspektora świadectwa wypełnienia gwarancji, dokonuje zwolnienia zatrzymanej kaucji gwarancyjnej.

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Do zakresu robót określonych w ST

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę dla pozycji przedmiaru robót. Cena ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wykonanie robót określonych w ST i Dokumentacji Projektowej oraz wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9. ST i w Dokumentacji Projektowej.

Dla zakresu robót - rozruch technologiczny.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę. Po dokonaniu kontroli jakości wykonania rozruchu i spełnienia wymagań określonych w pkt. 7. cena ryczałtowa i cena ilościowo-ryczałtowa będzie obejmować:

Koszty bezpośrednie w skład których wchodzi:

- robocizna bezpośrednia,
- wartości zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, kosztami transportu do miejsca składowania,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),

Koszty pośrednie, w skład których wchodzi:

- płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium,
- koszty urządzenia i eksploatacji placu budowy (w tym doprowadzenie energii elektrycznej lub jej wytwarzania, wody, budowa dróg dojazdowych) oraz opłaty za zużyte media,
- koszty oznakowania robót,
- wydatki dotyczące bhp,
- usługi obce na rzecz budowy,
- opłaty za dzierżawę placów i bocznic,
- ekspertyzy dotyczące wykonywanych robót,
- ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Cena ryczałtowa i cena ilościowo-ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę z daną pozycją w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2. Organizacja i zabezpieczenie terenu budowy

9.2.1. Wymagania dotyczące organizacji i zabezpieczenia terenu budowy

Wykonawca w ramach Kontraktu ma wykonać:

1. organizację i zabezpieczenie terenu zaplecza i budowy tj.:

- dostarczyć, zainstalować i zdemontować po wykorzystaniu urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, paki itp.) zgodnie z opisem zawartym w niniejszej ST pkt. 1.5.
- wykonać wszystkie prace wstępne potrzebne do wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi montażowe, doprowadzenie instalacji potrzebnych do funkcjonowania zaplecza i placu budowy
- uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy

2. zasilanie w energię elektryczną terenu zaplecza i budowy tj. Wykonawca będzie mógł korzystać z zasilania oczyszczalni ścieków po dokonaniu stosownych ustaleń.

9.2.2. Podstawy płatności

W ramach ryczału przewidzianego w cenie ofertowej Wykonawca zapewni, zgodnie z wymaganiami pkt. 9.2.1. (2):

- uzyskanie warunków technicznych zasilania zaplecza i placu budowy
- wykonanie zasilania tymczasowego zaplecza i placu budowy
- utrzymanie linii i urządzeń zasilających w energię elektryczną i pomiarowych
- demontaż linii, urządzeń zasilających w energię elektryczną i pomiarowych po zakończeniu robót
- prace porządkowe.

9.3. **Tablice informacyjne i pamiątkowe**

9.3.1. Wymagania dotyczące tablic

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać, ustawić i utrzymać tablice informacyjne na czas wykonywania robót. Tablice informacyjne nie powinny znajdować się na placu budowy dłużej niż 6 miesięcy od zakończenia inwestycji. Następnie tablice informacyjne powinny być zastąpione tablicą pamiątkową. Tablica informacyjna wg prawa budowlanego. Wykonawca ma wykonać i zamontować tablicę pamiątkową. Stała tablica pamiątkowa winna być wykonana w uzgodnieniu z Zamawiającym i umieszczona w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

9.3.2. Podstawy płatności

W ramach kwoty Kontraktowej Wykonawca zapewni zgodnie z wymaganiami p. 9.3.1.:

- dostarczenie i zainstalowanie tablic,
- utrzymanie tablic na okres prowadzenia robót,
- demontaż tablic tymczasowych.

10. **Przepisy związane**

Specyfikacje Techniczne powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami. Zastosowanie winny mieć ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty winny być wykonane w bezpieczny sposób, zgodnie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania norm krajowych i stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Wykonawca winien dogłębnie posiadać znajomość treści i wymagania tych norm.

TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI I SIECI

Sporządził		Podpis
mgr inż. Beata Rycerz	Data: VI.2008r	

INSTALACJA : TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI I SIECI

WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

GRUPY: 452, 453

KLASY: 4522, 4523, 4525, 4533

KATEGORIE: 45223, 45231, 45232, 45252, 45332

1. Wstęp.....	19
1.1. Przedmiot ST	19
1.2. Zakres stosowania ST	19
1.3. Zakres robót ST	19
A. Obiekty projektowane nowe	19
1.3.1. Zapewnienie ciągłości oczyszczania	19
1.3.2. Zakres robót rozbudowy i przebudowy do wykonania na obiektach w pkt. 1.3.	20
1.4. Określenia podstawowe.....	20
1.5. Ogólne wymagania.....	20
2. Materiały.....	20
2.1. Rodzaje stosowanych materiałów	20
2.2. Wymogi ogólne dotyczące materiałów	20
2.3. Wymogi techniczne dotyczące urządzeń.....	21
3. Sprzęt	21
4. Transport.....	22
5. Wykonanie robót.....	22
5.1. Ogólne warunki wykonania	22
5.2. Montaż rurociągów	22
5.2.1. Połączenia spawane.....	22
5.2.2. Połączenia kołnierzowe.....	22
5.2.3. Połączenia kielichowe z uszczelką.....	23
5.2.4. Połączenia zgrzewane	23
5.3. Montaż armatury	24
5.4. Montaż urządzeń.....	24
5.5. Próba szczelności instalacji.....	25
5.6. Warunki szczegółowego zakresu rozbudowy i przebudowy głównych elementów oczyszczalni.....	25
5.6.1. Budynek techniczny mechanicznego oczyszczania ścieków	25
5.6.2. Zbiornik retencyjny	27
5.6.3. Komora zasuw KZ1	27
5.6.4. Komora zasuw KZ2	28
5.6.5. Sieci technologiczne.....	28
6. Kontrola jakości robót	28
7. Obmiar robót	28
8. Odbiór robót.....	29
9. Podstawa płatności	29
10. Wymagania w zakresie BHP i obowiązujące normy	29

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technicznych wchodzących w skład wyposażenia technologicznego obiektów, w ramach rozbudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Pszczółki, gmina Pszczółki.

Przedmiotem wykonania są roboty branży instalacyjnej związane z montażem urządzeń, rurociągów, armatury wraz z robotami towarzyszącymi.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji i obiektów technologicznych oczyszczalni ścieków zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmują:

A. Obiekty projektowane nowe

Obiekty kubaturowe

- budynek techniczny mechanicznego oczyszczania ścieków BM,
- zbiornik retencyjny ZR,
- komora zasuw KZ1,
- komora zasuw KZ2

Obiekty liniowe

- kanał grawitacyjny ścieków surowych
- kanały ciśnieniowe ścieków surowych,
- kanał grawitacyjny ścieków własnych i odcieków
- przewód wodociągowy

1.3.1. Zapewnienie ciągłości oczyszczania

Aby zapewnić warunek przepływu ścieków surowych przez oczyszczalnię w trakcie prac oraz zminimalizować negatywny wpływ na środowisko ścieków odpływających z oczyszczalni proponuje się podział obiektu na węzły technologiczne, podlegające oddzielnemu uruchomieniu. Każdy z węzłów obejmuje określone obiekty, urządzenia i instalacje technologiczne, podlegające rozruchowi i współpracujące ze sobą.

Węzeł 1 – budynek techniczny mechanicznego oczyszczania ścieków

Wykonanie tego węzła nie koliduje z pracą oczyszczalni. Jest to węzeł niezależny od istniejących obiektów oczyszczalni. Po zakończeniu budowy wykonać instalacje połączeniowe między obiektami.

Węzeł 2 – Zbiornik retencyjny z komorą zasuw KZ1

Wykonanie tego węzła nie koliduje z pracą oczyszczalni. Jest to węzeł niezależny od istniejących obiektów oczyszczalni. Należy je wykonywać równolegle. Po zakończeniu budowy wykonać instalacje połączeniowe między obiektami.

Węzeł 3 – Komora zasuw KZ2

Nie jest możliwe zachowanie ciągłości pracy oczyszczalni podczas montażu wyposażenia komory. W trakcie wyposażania komory w niezbędną armaturę, ścieki z przepompowni należy skierować za pomocą węży bezpośrednio do jednej z komór pracującego reaktora biologicznego.

1.3.2. Zakres robót rozbudowy i przebudowy do wykonania na obiektach w pkt. 1.3.

- wyposażenie oczyszczalni w projektowane maszyny i urządzenia,
- niezbędne prace budowlane,
- wyposażenie w instalacje sanitarne i elektryczne,
- system AKPiA
- system monitoringu i wizualizacji,
- zagospodarowanie terenu oczyszczalni.

Uwaga: zakres szczegółowy w przedmiarach robót.

1.4. **Określenia podstawowe**

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

1.5. **Ogólne wymagania**

Wykonawca robót odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

2. **Materiały**

UWAGA:

Wszystkie przedstawione w dokumentacji projektowej oraz materiałach z nią związanych (kosztorysy i niniejsza specyfikacja) wskazane marki czy też pochodzenie danego urządzenia (produktu), należy traktować jako niezbędne przy określeniu wymaganego standardu. Dopuszcza się stosowanie urządzeń (produktów) równoważnych przy zapewnieniu zachowania parametrów technologiczno-technicznych podanych w dokumentacji projektowej.

2.1. **Rodzaje stosowanych materiałów**

Materiały do wykonania robót instalacyjnych oraz urządzeń należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Materiały przedstawione to:

- rury ciśnieniowe stalowe ocynkowane, połączenia spawane,
- rury grawitacyjne PVC, połączenia kielichowe,
- rury ciśnieniowe PE, połączenia zgrzewane,
- kształtki PE, PVC - klejone, PVC – kielichowe,
- rury ciśnieniowe stalowe nierdzewne, połączenia spawane
- armatura (zasuwy, zawory odcinające i zwrotne, przepustnice z napędem (opcja otwórz-zamknij),
- urządzenia technologiczne:
 1. pompy zatapialne na przewodnicach, instalacje w wykonaniu stal nierdzewna/ kwasoodporna i żeliwo,
 2. mieszadło zatapialne na przewodnicy, instalacje w wykonaniu stal nierdzewna/ kwasoodporna i żeliwo,
 3. zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków – konstrukcja ze stali nierdzewnej,
 4. krata płaska w wykonaniu stal nierdzewna/ kwasoodporna
 5. zasuwy odcinające do ścieków
 6. przepływomierz elektromagnetyczny do ścieków

2.2. **Wymogi ogólne dotyczące materiałów**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budowlach. W tych wypadkach, kiedy spełnienie wymagań norm - szczególnie dotyczy to urządzeń importowanych - może być dokonane w inny sposób niż podano to w normie, należy uzyskać każdorazowo zgodę na odstępstwo od normy. Jeżeli rozwiązanie to

dotyczy odstępstwa powtarzającej się serii wyrobów, uzyskać dla tego rozwiązania aprobatę techniczną. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wzorów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniem. Rury te należy składać na oddzielnych regałach pod wiatą. Dostarczoną armaturę na budowę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem należy sprawdzić:

- czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
- czy wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- czy przy ręcznym obracaniu pokrętki zwierciadło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie,
- czy armatura jest wewnętrznie czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,
- rozszczelnienie dławic,
- czy odpowiada przewidywanym warunkom pracy

Armaturę należy składać w magazynach zamkniętych. Armaturę o większych średnicach $D=400\text{mm}$ można składać pod wiatami na podkładach drewnianych. Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione. Armatura specjalna powinna być dostarczona w skrzyniach lub oklatkowana łątami drewnianymi, a sprężyny i nie pokryte farbą powierzchnie powinny być zabezpieczone tłuszczem (wazelina techniczna).

2.3. Wymogi techniczne dotyczące urządzeń

Ogólne wymogi dotyczące stosowanych urządzeń:

- producenci lub dostawcy poszczególnych urządzeń muszą posiadać udokumentowane i pracujące egzemplarze danego urządzenia,
- urządzenia dostarczone na budowę powinny posiadać pełną dokumentację techniczno-ruchową,
- w przypadku złożonych urządzeń i kompletnych instalacji technologicznych producent, dostawca winien zapewnić wstępny rozruch urządzenia i szkolenia przyszłej obsługi,
- pompy, sprężarki, zbiorniki, silniki elektryczne, przenośniki itp. powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, posiadającą:
 - nazwę producenta,
 - charakterystykę techniczną urządzenia,
 - datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
 - znak kontroli technicznej

Aparatura kontrolno - pomiarowa powinna:

- odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a przy ich braku warunkom technicznym,
- mieć ważne cechy legalizacyjne.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem instalacji technologicznych będą prowadzone przy użyciu następującego sprzętu i narzędzi:

- spawarka do stali,
- zgrzewarka do zgrzewów czołowych lub połączeń elektrooporowych,
- giętarka do rur,
- żuraw samochodowy,
- koparka.

4. Transport

Do transportu materiałów należy stosować:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, zgodnie z Polskimi Normami oraz poniższymi uwagami.

5.2. Montaż rurociągów

5.2.1. Połączenia spawane

Przed rozpoczęciem montażu lub układania rury powinny być od wewnątrz i na stykach starannie oczyszczone. Rur pękniętych, zowalizowanych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno montować.

Przy przejściu przewodów przez fundamenty i ściany budynków i budowli, rury ochronne powinny mieć grubość ścianki co najmniej 6 mm, a ich wewnętrzna średnica powinna być o 1,5 % większa od zewnętrznej powierzchni izolacji ściany stropu lub podłogi i powinna wynosić:

- 3,0 do 5,0 cm dla przewodów o średnicy < 50 mm,
- 7,0 do 10,0 cm dla przewodów o średnicy > 65 mm.

Te same odległości powinny być zachowane pomiędzy równoległe biegnącymi przewodami. Rury stalowe należy łączyć spawaniem elektrycznym doczołowym. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rury. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określone w Dokumentacji Projektowej i mieć trwałe wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych nie większych niż 5% grubości materiałów i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinno mieć rys, pęknięć itp. wad. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu robót, udokumentowane wpisem do książki spawania.

5.2.2. Połączenia kołnierzowe

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza, tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3-5 mm od średnicy wewnętrznej przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki od śrub. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śrub, nie więcej niż 25 mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- dociągnąć śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawić śruby nie dokręcone,
- pozostawić w kołnierzach śruby montażowe.

Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów: przy średnicy do 100 mm - od 125 do 200 mm, przy ϕ 250 mm - od 250 do 300 mm, przy ϕ 350 mm - powyżej 300 mm do 400 mm. Powyższe ustalenia nie dotyczą połączeń z rur żeliwnych kołnierzowych z kształtkami żeliwnymi kołnierzowymi.

Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu:

- do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika do 1,6 MPa kołnierze przyspawane okrągłe,
- do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika 1,6 - 10,0 MPa kołnierze przyspawane okrągłe z szyjką,

Niedopuszczalne jest stosowanie luźnych kołnierzy na wywijanych obrzeżach rur. Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:

- gumowe nie zbrojone przy wodzie i cieczach nie agresywnych oraz przy gazach odolwionych o temp. nie przekraczającej 60° C i ciśnieniu do 0,6 MPa,

5.2.3. Połączenia kielichowe z uszczelką

Połączenia realizowane przez wsunięcie bocznego końca rury w kielich stanowiący fragment przyłączonej rury, kształtki lub innego elementu instalacji. W kielichu znajduje się rowek o kształcie odpowiednim do zastosowanej uszczelki. Ten rodzaj połączeń, może być stosowany zarówno w instalacjach pracujących pod ciśnieniem, jak też do instalacji bezciśnieniowej. Oczywiście konstrukcja elementów (kształtów i wymiary kielicha, uszczelka) w obu przypadkach będzie różna. Ten rodzaj połączenia pozwala również na łączenia elementów wykonanych z różnych materiałów. W połączeniach tych łączone elementy mogą przemieszczać się względem siebie, aż do wysunięcia.

Połączenia takie nie mogą przenosić obciążeń wzdłużnych, wynikających z ciśnienia wewnętrznego.

Obciążenia takie muszą być przenoszone przez zewnętrzne elementy ustalające. Warunkiem poprawności wykonania połączenia jest dobór elementów o odpowiadających sobie wymiarach.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką, do określonej głębokości. Do montażu, szczególnie większych średnic konieczne jest zastosowanie specjalnego oprzyrządowania, pozwalającego na wywołanie niezbędnej do wciśnięcia siły. Jest to typowe urządzenie, oferowane w różnych rozwiązaniach, przez wielu producentów.

Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego, ułatwiającego wsuwanie, w postaci wody mydlanej lub innego środka przewidzianego przez producenta. Niedopuszczalne jest stosowanie różnego rodzaju dźwigni, urządzeń mechanicznych, powodujących nie osiowe wprowadzanie boczego końca rury w kielich, a także wbijanie.

5.2.4. Połączenia zgrzewane

Rury z PE, podobnie jak rury z PVC mogą być łączone, również z elementami wykonanymi z innych materiałów. Możliwe jest łączenie rur z PE z elementami wykonanych z takich materiałów jak np.: żeliwo, stal, PVC. Podstawowe stosowane sposoby połączeń rur z PE i PP wymieniono niżej:

- zgrzewanie doczołowe,
- zgrzewanie z zastosowaniem złącz elektrooporowych.

Ponadto są stosowane również połączenia (szczególnie dla mniejszych średnic):

- na złączki zaciskowe,
- kołnierzowe (z wykorzystaniem tulei kołnierzowych),
- zgrzewanie mufowe,
- spawane.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz są podawane przez producentów wyrobów z tworzyw sztucznych. Przy wykonywaniu połączeń, należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej.

W praktyce najczęściej stosuje się połączenia zgrzewane czołowo i w ostatnich latach również zgrzewane z zastosowaniem złącz elektrooporowych. Zgrzewanie jest procesem w trakcie którego, materiał dwu łączonych powierzchni rur powinien przenikać się pod wpływem wysokiej temperatury i docisku, tworząc jednolitą

strukturę w miejscu połączenia. Ten sposób jest stosowany do łączenia prostych odcinków rur i odcinków rur z kształtkami umożliwiającymi połączenia kołnierzone. Przeprowadzenie zgrzewania wymaga spełnienia szeregu warunków i zachowania właściwych parametrów procesu zalecanych przez danego producenta rur.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się przede wszystkim aby:

- zgrzewane rury miały te samą średnicę i te same grubości ścianek - rury były ustawione współosiowo,
- końcówki łączonych rur były dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur zawierała się w granicach 210 - 220°C (PE),
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie dogrzewania była bliska zeru,
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100° C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyśpieszenia.

Ściśle przestrzegane według instrukcji producenta powinny być również inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyłeń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłeń podanych przez danego producenta.

5.3. Montaż armatury

Armaturę w instalacjach technologicznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację (powinien być zapewniony swobodny dostęp do pokręteł i dźwigni). Przed montażem z armatury należy:

- usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna,
- usunąć z armatury zaślepienia,
- po oczyszczeniu sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać,
- armaturę o masie przekraczającej 30 kg niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów,
- na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu,
- armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie,
- zawory zwrotne należy montować na przewodach tłocznych bezpośrednio za pompami, przed armaturą zaporową.

5.4. Montaż urządzeń

Do wykonania technologii stosować urządzenia podane w specyfikacji, urządzenia montować zgodnie z ich fabrycznymi dokumentami techniczno - ruchowymi.

Pompy, sprężarki oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno - pomiarowa powinna:

- odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a przy ich braku warunkom technicznym,
- mieć ważne cechy legalizacyjne.

5.5. Próba szczelności instalacji

Próbie szczelności należy poddać wszystkie zamontowane rurociągi wraz z aparaturą i urządzeniami. Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną,
- podłączenie pompy wytwarzającej ciśnienie i utrzymania go przez 15 minut,
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic,
- uszczelnienie armatury.

5.6. Warunki szczegółowego zakresu rozbudowy i przebudowy głównych elementów oczyszczalni ścieków

Uwaga:

Wszystkie przedstawione w dokumentacji projektowej oraz materiałach z nią związanych (kosztorysy i niniejsza specyfikacja) wskazane marki czy też pochodzenie danego urządzenia (produktu), należy traktować jako niezbędne przy określeniu wymaganego standardu. Dopuszcza się stosowanie urządzeń (produktów) równoważnych przy zapewnieniu zachowania parametrów technologiczno-technicznych podanych w dokumentacji projektowej.

Zakres szczegółowy prac w przedmiarach robót.

5.6.1. Budynek techniczny mechanicznego oczyszczania ścieków

Wyposażenie budynku:

Sitopiaskownik – kompletne urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków – sito zintegrowane z piaskownikiem

Charakterystyka i parametry:

- | | |
|---|---------------------------|
| – przepustowość sita | Q _{max} = 60 l/s |
| – napływ ścieków: | pompowy |
| – efektywność usuwania piasku | do 90% |
| – wykonanie materiałowe | stal szlachetna AISI 304 |
| – urządzenie z doprowadzeniem wody płuczącej, | |

Sito spiralne

- | | |
|--|----------------|
| - zintegrowane z prasą do skratek, bezwałowe spirale wynoszące | |
| - perforacja sita | oczka o Ø 6 mm |
| - kąt zainstalowania | 35° |
| - króciec wlotowy | DN200 |
| - średnica strefy sita | max 420 mm |
| - średnica strefy transportu i prasowania | max 300 mm |
| - napęd (motoreduktor) | 380 V 50 Hz |
| - klasa ochrony | IP 55 |
| - prędkość obrotowa | 16 obr/min |

- moc silnika 1,50 kW

Piaskownik poziomy

- króciec odpływowy DN 250 mm
- spirala transportu piasku DN 215 mm
- napęd (motoreduktor) 380 V 50 Hz
- moc silnika 0,37 kW
- prędkość obrotowa 3,4 obr/min
- klasa ochrony IP 55

Spirala wynosząca piasek

- wysokość zrzutu nad poziomem posadzki 1500 mm
- kąt zainstalowania 30°
- napęd (motoreduktor) 380 V 50 Hz
- moc silnika 0,55 kW
- prędkość obrotowa 5,5 obr/min
- klasa ochrony IP 55

Układ kontrolno – sterujący

- pomiar poziomu ścieków przy pomocy sondy konduktometrycznej

Szafa sterownicza

- sterownik elektroniczny SIEMENS
- wyłącznik główny
- wyłącznik przeciążeniowy silników
- przełącznik „ręcznie/automatycznie”
- licznik godzin pracy
- styki bezpotencjałowe umożliwiające przekazywanie sygnału do centralnej dyspozytorni
- lampki sygnalizacyjne pracy i usterek
- obudowa szczelna typu ISO do montażu na ścianie IP65
- materiały instalacyjne – stal szlachetna

Przenośnik spiralny

- wysokość zrzutu nad poziomem posadzki 1650 mm
- długość 6,0 m
- średnica spirali 300 mm
- kąt zainstalowania przenośnik poziomy
- napęd (motoreduktor) 380 V 50 Hz
- moc silnika 0,75 kW
- klasa ochrony IP 55

Przewody technologiczne

- rury - stal kwasoodporna DN 200 9,00 m
- trójnik równoprzelotowy DN 200 1 szt.
- zasuwa nożowa DN 200 1 szt.
- zasuwa płaska z elekronapędem DN 200 1 szt.
- rury - stal kwasoodporna DN 250 2,00 m
- kolano dwukołnierzowe stal k/o DN 250 2 szt.

Pozostałe parametry zgodnie z dokumentacją branży instalacyjnej.

5.6.2. Zbiornik retencyjny

Wyposażenie zbiornika:

Pompy zatapialne na prowadnicach ze stopą sprzęgającą - 2 szt.

– wydajność pompy	Q _p = 29,60 l/s
– wysokość podnoszenia pompy	H _p = 12,10 m
– typ wirnika	ContraBlock impeller
– moc silnika	6,00 kW
– klasa izolacji	F
– stopa sprzęgająca z wylotem kołn. DN125	2 szt.
– kolano 90° DN 125 stal nierdzewna	2 szt.
– rury stal nierdzewna DN 125	2 x 5,5 m
– uchwyt do prowadnic	2 kpl.
– prowadnice pomp – stal nierdzewna	2 kpl.
– szafa sterująca	1 szt.

Żurawik słupowy, obrotowy ręczny - 1 kpl.

- udźwig do 150 kg
- wyciągnik linowy, samohamowny
- korba bezpieczeństwa z linką kwasoodporną
- materiał - stal ocynkowana

Mieszadło zatapialne na prowadnicach - 1 sztuka

– prędkość obrotowa	894 obr/min
– moc silnika	2,80 kW
– średnica śmigła	300 mm
– elementy mocujące do prowadnicy	1 kpl.
– prowadnice – stal ko □ 60 x 60	1 kpl.
– sygnalizator poziomu z kablem	1 kpl.

Prowadnica z urządzeniem wyciągowym - 1 kpl.

- udźwig do 100 kg
- wyciągnik linowy, samohamowny
- korba bezpieczeństwa z linką kwasoodporną
- materiał - stal kwasoodporna

5.6.3. Komora zasuw KZ1

Wyposażenie:

– zasuwka odcinająca płaska kołnierзова DN 125	2 szt.
– zawór zwrotny kulowy DN 125	2 szt.
– przepływomierz elektromagnetyczny DN 125	1 szt.
– kolano 90° DN 125 stal OC	2 szt.
– Trójnik DN 125 stal OC	1 szt.
– Właz stal nierdzewna 60 x 60 cm	1 szt.
– Kominek wentylacyjny DN 150	1 szt.
– Drabinka stal nierdzewna	L=2,3 m

5.6.4. Komora zasuw KZ2

Wyposażenie:

- | | |
|--|---------|
| – zasuwka odcinająca kołnierzowa zabudowa długa DN 150 | 4 szt. |
| – Trójnik DN 150 stal OC | 2 szt. |
| – Właz stal nierdzewna 60 x 60 cm | 1 szt. |
| – Kominek wentylacyjny DN 150 | 1 szt. |
| – Drabinka stal nierdzewna | L=2,3 m |

Pozostałe parametry zgodnie z dokumentacją branży instalacyjnej.

5.6.5. Sieci technologiczne

materiał: rury i kształtki stal ocynkowana DN Ø160 – 56,80 m

uzbrojenie: komora zasuw KZ2 z wyposażeniem, z zasuwka kołnierzowa płaska DN 160 w skrzynce ulicznej – 2 szt., kolano 45° - 8 szt.

materiał: rury i kształtki stal ocynkowana DN Ø125 – 32,00 m

uzbrojenie: komora zasuw KZ1 z wyposażeniem, kolano 45° - 4 szt., kolano 30° - 4 szt.

materiał: rury i kształtki stal nierdzewna DN Ø125 – 3,00 m

uzbrojenie: komora zasuw KZ1 z wyposażeniem

materiał: rury i kształtki PCV 250 ciśnieniowe lub PE 280 – 10,30 m

uzbrojenie: przejście stal/PE lub stal/PCV DN 250 – 1 szt.

materiał: rury i kształtki grawitacyjne PCV 160 – 10,00 m

materiał: rury i kształtki PE 50 ciśnieniowe do wody – 41,50 m

uzbrojenie: trójnik PE 90/90 – 1 szt., zwężka PE 90/50 – 1 szt., kolano 45° – 2 szt., kolano 90° – 1 szt.

Pozostałe parametry zgodnie z dokumentacją branży instalacyjnej.

6. **Kontrola jakości robót**

Kontrolę jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi. Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymogami PN,
- ułożenia przewodów, rzędnych ułożenia przewodów, odchylenia spadku, zmiana kierunku przewodów,
- kontrola połączeń przewodów, szczelność przewodów.

7. **Obmiar robót**

Jednostkami obmiaru wykonywanych robót są jednostki zgodne z charakterem robót i uwzględniające wszystkie roboty:

- szt.
- mb.
- kpl.
- m³,
- m².

8. Odbiór robót

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową,
- długość przewodów,
- szczelność przewodów,
- szczelność połączeń,
- jakość użytych materiałów.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu należy zgłaszać Inspektorowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

9. Podstawa płatności

Zakres robót wymienionych w niniejszej ST należy wykonać zgodnie z dokumentacją. Płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Cena ryczałtowa wykonywanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót,
- wykonanie niezbędnych otworów montażowych,
- zakup urządzeń i materiałów,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót montażowych urządzeń i osprzętu, armatury, kształtek, rurociągów i połączenia ich w ciągi technologiczne,
- montaż napędów i osłon wyposażenia urządzeń,
- wykonanie połączeń spawanych, zgrzewanych, kołnierzowych, kielichowych i klejonych,
- dopasowanie kołnierzy, kształtek, króćców do rur,
- materiały do połączeń kołnierzowych (uszczelki, śruby, podkładki, nakrętki),
- oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów, armatury i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- prace porządkowe.

10. Wymagania w zakresie BHP i obowiązujące normy

Wszystkie roboty należy wykonywać przy łącznym rozpatrywaniu branży instalacyjnej w zakresie technologii oczyszczalni oraz sieci technologicznych na terenie oczyszczalni i pozostałych branż.

Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami z zakresu budownictwa, a w szczególności przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Przy wykonawstwie należy przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w budownictwie, a w szczególności:

1. Rozporządzeniu Min. Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28. 03.1972 (Dz. U. Nr 13/72) w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych
2. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r w sprawie bhp w komunalnych oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96/93, poz.438).
3. Zarządzenie w sprawie rozruchu inwestycji (Dz. Urzędowy Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych Nr 5/75, poz 14).
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8.07.2004 w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. nr 168, poz. 1763).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96/93, poz 437).
6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980r w sprawie ochrony środowiska przed hałasami i wibracjami (Dz. U. Nr 24/80, poz 90).

7. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980r w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymanie czystości i porządku w miastach i wsiach (Dz. U. Nr 24/80, poz 91).
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22.01.1993r w sprawie szczegółowych zasad przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego, ratownictwa technicznego, chemicznego i ekologicznego oraz warunków, którym powinny odpowiadać drogi pożarowe (Dz. U. Nr 8/93, poz 42).
9. Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej (wyd. Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego - Warszawa 1989 r).
10. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz. Ust. nr 13 z 10.04.1972r)

Normy m.in.:

PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-B-10725:1999	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-C-89222:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
PN-EN 1452-3:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.
PN-EN 1452-2:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.
PN-B-02863: 1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
PN-EN 1610:2002	"Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych."
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 124:2000	"Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością".
PN-B-10729:1999	"Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne".
PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzenia nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczone PVC-U. Cz. 1. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 12201-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 12201-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-EN 12201-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
PN-EN 12201-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
PN-EN 12201-5:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
PN-EN 13244-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-EN 13244-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki

- PN-EN 13244-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
- PN-EN 13244-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

INSTALACJE SANITARNE

Sporządził		Podpis
mgr inż. Beata Rycerz	Data: VI.2008 r	

INSTALACJE SANITARNE

WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

GRUPY ROBÓT: 452, 453

KLASY: 4523, 4533

KATEGORIE: 45231, 45232, 45332

SPIS TREŚCI

1.	Wstęp.....	34
1.1.	Przedmiot ST.....	34
1.2.	Zakres stosowania ST.....	34
1.3.	Zakres robót ST.....	34
1.4.	Określenia podstawowe.....	34
1.5.	Ogólne wymagania.....	34
2.	Materiały.....	34
3.	Sprzęt.....	34
4.	Transport.....	35
5.	Wykonanie robót.....	35
5.1.	Wymagania ogólne.....	35
5.1.1.	Montaż rurociągów.....	35
5.1.2.	Montaż armatury.....	36
5.1.3.	Badania szczelności.....	36
5.1.4.	Izolacje.....	36
5.1.5.	Przejścia przez przegrody.....	36
5.2.	Informacje dodatkowe.....	36
	Pomieszczenie budynku technicznego.....	36
6.	Kontrola jakości robót.....	36
6.1.	Kontrola jakości materiałów.....	36
6.2.	Kontrola jakości wykonanych robót.....	36
7.	Obmiar robót.....	36
8.	Odbiór robót.....	36
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót.....	36
8.2.	Odbiór robót.....	37
9.	Podstawa płatności.....	37
9.1.	Ogólne wymagania.....	37
9.2.	Płatności.....	37
10.	Przepisy związane.....	37

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji sanitarnych wewnętrznych wraz z przyłączami w ramach rozbudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Pszczółki, gmina Pszczółki.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji sanitarnych zgodnie z Dokumentacją Projektową (opis techniczny i rysunki) obejmują:

- doprowadzenie wody wodociągowej do budynku technicznego mechanicznego oczyszczania ścieków
- rozprowadzenie wody i montaż armatury w budynku technicznym mechanicznego oczyszczania ścieków
- wykonanie układów kanalizacyjnych dla odbioru odcieków i ścieków powstających w ww. obiekcie,
- zakres szczegółowy w przedmiarach robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

2. Materiały

Rodzaje stosowanych materiałów:

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi i rysunkami.

Materiały podstawowe:

- rurociągi z rur i kształtek PE,
- rury PVC, kielichowe,
- zawory kulowe, odcinające i czerpalne ze złączką do węża,
- zawór antyskażeniowy,
- baterie czerpalne do urządzeń sanitarnych,
- urządzenia sanitarne: umywalka, przepływowy podgrzewacz ciepłej wody,
- kształtki kanalizacyjne PCV,
- uchwyty dla rur PCV i PE,
- przyłącza elastyczne,
- wpusty ściekowe podłogowe,
- syfon umywalkowy,
- uszczelki gumowe do PCV,

3. Sprzęt

Roboty instalacji sanitarnych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu urządzeń i narzędzi do robót instalacyjnych:

- zgrzewarka czołowa do rur PE.

4. Transport

Transport materiałów będzie następował przy użyciu następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Montaż rurociągów

- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach
- nie układać rur uszkodzonych, rury PVC uszkodzone mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych,
- odległość ścianki rury lub izolacji od ściany stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić:
 - 3-5 cm dla przewodów < 50 mm
 - 0,7-10 cm dla przewodów > 65 mm
- te same odległości między równolegle biegnącymi przewodami
- przewody poziome mocować za pomocą uchwytów w odstępach :
 - 0,7 m dla przewodów o średnicy 15-25 mm
 - 1,2 m dla przewodów o średnicy 32-50 mm
- przewody pionowe:
 - odstęp uchwytów nie większy niż 0,4 m
 - dodatkowy uchwyt przewodu przy zakończeniu punktem czerpalnym
- przewody instalacji wodociągowej wykonać z rurociągów PE (PN6) zgrzewanych
- ciepła woda dostarczana będzie z elektrycznych podgrzewaczy przepływowych
- instalacje kanalizacyjną należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC
- na zakończeniu pionu kanalizacyjnego zawór napowietrzający ϕ 110 mm

Materiały:

materiał: rury i kształtki PE 50 ciśnieniowe do wody – 3,25 m (*woda zimna*)

uzbrojenie: kolano 90° - 1 szt., zawór odcinający ze spustem DN 50mm – 1 szt., zawór antyskażeniowy DN 50 – 1 szt., kolano 90° - 2 szt., trójnik 50/50 – 1 szt., zwężka 50/25 – 2 szt.

materiał: rury i kształtki PE 25 ciśnieniowe do wody – 13,55 m (*woda zimna i ciepła*)

uzbrojenie: kolano 90° - 4 szt., trójnik równoprzelotowy – 3 szt., bateria umywalkowa – 1 szt., zawór przelotowy DN 15 – 1 szt., zawór ze złączką do węża DN 15 – 1 szt., zwężka 25/15 – 1 szt.

materiał: rury i kształtki PE 20 ciśnieniowe do wody – 7,50 m (*woda zimna*)

uzbrojenie: kolano 90° - 1 szt., zawór ze złączką do węża DN 15 – 1 szt.

materiał: rury i kształtki PE 15 ciśnieniowe do wody – 12,50 m (*woda zimna*)

uzbrojenie: kolano 90° - 6 szt., zawór ze złączką do węża DN 15 – 2 szt.

materiał: rury i kształtki PCV 110 do kanalizacji wewnętrznej – 11,55 m (*wody zużyte*)

uzbrojenie: kolano 45° - 1 szt., pion kanalizacyjny z korkiem DN 50 – 1 szt., wpust podłogowy z syfonem – 3 kpl.

materiał: rury i kształtki PCV 160 do kanalizacji wewnętrznej – 4,50 m (*wody zużyte*)

uzbrojenie: trójnik skośny – 3 szt., przejście PCV 160/110 – 3 szt.

5.1.2. Montaż armatury

Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi obsługę i konserwację instalacji. Instalację wodociągową wyposażyć w armaturę o nadciśnieniu 0,6 MPa.

5.1.3. Badania szczelności

Bezpośrednio po zakończeniu montażu przeprowadzić płukanie i próby szczelności zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”

5.1.4. Izolacje

Przewody wodociągowe należy zaizolować otuliną gr. 2cm.

5.1.5. Przejścia przez przegrody

Przejście przewodów przez przegrody konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych.

5.2. **Informacje dodatkowe**

Pomieszczenie budynku technicznego

W obiekcie w zakresie robót sanitarnych należy:

- wykonać przyłącze wodociągowe do budynku i wyprowadzić pionem ponad posadzkę ,
- rozprowadzić wodę w obrębie budynku do punktów docelowych (zgodnie z częścią rysunkową): do umywalki, zaworów ze złączką do węża, podgrzewacza wody,
- na przewodzie głównym w budynku zamontować zawór odcinający ze spustem oraz zawór antyskażeniowy o średnicach DN 50 mm
- odprowadzić ścieki z przyborów sanitarnych oraz odcieki z wpustów podłogowych do projektowanego układu kanalizacyjnego, aby ścieki trafiły na początek układu technologicznego w celu oczyszczenia.

6. **Kontrola jakości robót**

6.1. **Kontrola jakości materiałów**

Badania materiałów następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i norm materiałowych.

6.2. **Kontrola jakości wykonanych robót**

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową.

7. **Obmiar robót**

Ogólne zasady podano w ST „Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

m³ - wykopy

mb. – rurociągów

szt. - zawory, wpusty itp.

kpl. - podgrzewacz wody, umywalka wraz z syfonem i baterią umywalkową, zawór antyskażeniowy.

8. **Odbiór robót**

8.1. **Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. Płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionych w p. 1.3. i 5. niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów. Cena ryczałtowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót montażowych,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych przewodów,
- wykonanie prób szczelności,
- próby ruchowe urządzeń grzewczych,
- dezynfekcja instalacji wodociągowej wraz z uzyskaniem zaświadczenia stacji Sanitarno-Epidemiologicznej o zdatności wody do picia,
- wykonanie wszystkich połączeń rurociągów z armaturą za pomocą dostosowanych do tego celu łączników i kształtek przejściowych,
- prace porządkowe.

10. Przepisy związane

- 1) Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z tworzyw sztucznych opracowana przez producenta rur.
- 2) "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe" - opracowanie Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej "Instal".
- 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, Zeszyt 3, Wymagania Techniczne Cobrti Instal 2001.
- 4) "Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 1996 roku.
- 5) PN-B-10725:1999 "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania".
- 6) PN-81/B –10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wspólne wymagania i badania przy odbiorze.
- 7) PN–81/B –10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- 8) PN –76/M –75001 Armatura sieci domowej. Wymagania i badania.
- 9) PN-71/B –10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 10) PN-B-10729:1999 "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne".
- 11) PN-EN 1610:2002 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych."
- 12) PN-EN 1610:2002 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych."
- 13) PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.
- 14) PN –85/M –75178 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.

WENTYLACJA

Sporządził		Podpis
mgr inż. Beata Rycerz	Data: VI.2008 r	

WENTYLACJA

WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

GRUPY ROBÓT: 453
KLASY: 4533
KATEGORIE: 45331

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	40
1.1. Przedmiot ST	40
1.2. Zakres stosowania ST	40
1.3. Zakres robót ST	40
1.4. Określenia podstawowe	40
1.5. Ogólne wymagania	40
2. Materiały	40
3. Sprzęt	40
4. Transport	40
5. Wykonanie robót	40
5.1. Ogólne warunki wykonania robót	40
5.2. Montaż kanałów wentylacyjnych	41
5.3. Informacje dodatkowe	41
Budynek techniczny	41
6. Kontrola jakości robót	41
7. Obmiar robót	42
8. Odbiór robót	42
9. Podstawa płatności	42
9.1. Ogólne wymagania	42
9.2. Płatności	42
10. Przepisy związane	42

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnej w ramach rozbudowy oczyszczalni ścieków w Pszczółkach, gmina Pszczółki.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu wentylacji zgodnie z Dokumentacją Projektową. Opis techniczny i rysunki obejmują wykonanie wentylacji pomieszczenia w budynku technicznym mechanicznego oczyszczania ścieków.

Zakres szczegółowy w przedmiarach robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

2. Materiały

Rodzaje stosowanych materiałów:

- wentylatory w wykonaniu standardowym, uruchamiane czujnikiem stężenia gazów
- wywietrzniki dachowe z laminatu poliestrowo - szklanego,
- podstawy dachowe w wykonaniu standardowym,
- czerpnie ściennie (z tworzywa sztucznego i stali),
- przepustnice ściennie (z tworzywa sztucznego i stali),

Materiały do wykonania robót stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową.

3. Sprzęt

Montaż rurociągów i urządzeń wentylacyjnych wykonuje się ręcznie.

4. Transport

Transport materiałów będzie następował przy użyciu środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Montaż kanałów wentylacyjnych

- połączenia kołnierzone należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątymi zakładanymi z jednej strony kołnierza, śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby, powierzchnie kołnierzy powinny być gładkie, bez zadziorów i innych defektów, płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe,
- wyrzutnie wentylacyjne powinny być usytuowane na dachu, w miejscach nie osłoniętych i przewiewnych,
- połączenie wyrzutni dachowej z dachem powinno być chronione fartuchem pierścieniowym z blachy stalowej ocynkowanej i uszczelnione.

5.3. Informacje dodatkowe

UWAGA:

Wszystkie przedstawione w dokumentacji projektowej oraz materiałach z nią związanych (kosztorysy i niniejsza specyfikacja) wskazane marki czy też pochodzenie danego urządzenia (produktu), należy traktować jako niezbędne przy określeniu wymaganego standardu. Dopuszcza się stosowanie urządzeń (produktów) równoważnych przy zapewnieniu zachowania parametrów technologiczno-technicznych podanych w dokumentacji projektowej.

Budynek techniczny

W obiekcie w zakresie robót wentylacyjnych należy:

Zamontować urządzenia wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej w postaci wywiewzaków, wentylatorów i czerpni ściennych:

- wentylator i wywiewzaki zamontować w dachu
- czerpnie zamontować w ścianie
 - wentylator dachowy o wydajność min 3500 m³/h w wykonaniu standardowym , kształt kopuły uniemożliwiający przedostawanie się opadów atmosferycznych, dopasowany kolorystyczne do kolorystyki dachu lub fasady obiektu,
 - dwa wywiewzaki o wydajności min 350 m³/h z laminatu poliestrowo – szklanego, kształt kopuły uniemożliwiający przedostawanie się opadów atmosferycznych, dopasowany kolorystyczne do kolorystyki dachu lub fasady obiektu,
 - wentylator osiowy ścienny o wydajności min 1050 m³/h w wykonaniu standardowym dopasowany kolorystyczne do fasady obiektu,
 - wentylator osiowy ścienny o wydajności min 2450 m³/h w wykonaniu standardowym dopasowany kolorystyczne do fasady obiektu,
 - czerpnia ścienna powietrza o wymiarach min. 0,06 m² – oś otworu 60 cm nad posadzką
 - przepustnica jednopłaszczyznowa dla w/w czerpni
 - czerpnia ścienna powietrza o wymiarach min. 0,14 m² – oś otworu 60 cm pod stropem
 - przepustnica jednopłaszczyznowa dla w/w czerpni
 - kanał Spiro o średnicy 250 mm o łącznej długości 14,50 m
 - kratka wywiewna dla kanału Spiro 125 x 225 mm mm
 - kratka wywiewna dla kanału Spiro 125 x 525

Parametry techniczne ww. urządzeń w dokumentacji branży instalacyjnej.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z Warunkami Technicznymi i zgodności użytych materiałów z wymogami Polskich Norm.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady podano w ST „Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- szt. - podstawa dachowa, wentylator, wywietrzak, czerpnia, przepustnica
- m.- kanał Spiro

8. Odbiór robót

Odbiorowi robót podlega:

- sprawdzenie zgodności i poprawności wykonania z Dokumentacją Projektową
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. Płatności

Płatność należy przyjmować z dokumentacją i zakresem robót w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów. Cena ryczałtowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót montażowych,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- wykonanie prób szczelności,
- wykonanie prób ruchowych instalacji wentylacyjnej,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych przewodów,
- prace porządkowe.

10. Przepisy związane

- 1) "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe" - opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "Instal".
- 2) PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- 3) PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

DROGI I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Sporządził		Podpis
mgr inż. Beata Rycerz	Data: VI.2008 r	

DROGI I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

GRUPY ROBÓT: 451, 452

KLASY: 4511, 4523

KATEGORIE: 45112, 45233

Spis treści

1. Wstęp.....	45
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	45
1.2. Zakres stosowania ST	45
1.3. Zakres robót objętych ST	45
1.4. Określenia podstawowe	45
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	45
2. Materiały	45
3. Sprzęt.....	45
4. Transport	46
5. Wykonanie robót	46
5.1. Ogólne warunki.....	46
5.1.1 Roboty ziemne.....	46
5.1.2 Krawężniki, ławy betonowe.....	46
5.1.3. Podbudowy	46
5.2. Szczegółowe wymagania robót drogowych	46
5.2.1. Konstrukcja drogi i chodnika na terenie oczyszczalni	46
Projekt zagospodarowania terenu - zieleń izolacyjna	47
6. Kontrola jakości robót	47
6.1. Kontrola jakości materiałów	47
6.2. Kontrola jakości wykonania robót	47
7. Obmiar robót	48
8. Odbiór robót	48
9. Podstawa płatności.....	48
9.1. Ogólne wymagania.....	48
9.2. Płatności.....	48
10. Przepisy związane	48

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dróg wewnętrznych i chodników z jednoczesnym projektem zagospodarowania terenu zielenią, przy rozbudowie oczyszczalni ścieków w miejscowości Pszczółki, gmina Pszczółki.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót w/w.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót zgodnie z Dokumentacją Projektową (opis, rysunki).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST zawartymi w ST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych. Do wykonania robót drogowych należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami:

- piasek i żwir zwykły na podsypki
- piasek do betonów
- cement portlandzki 35
- cement portlandzki zwykły
- krawężniki 15 x 30 x 100 cm
- obrzeża trawnikowe 100 x 20 x 6 cm
- kostka brukowa betonowa grubości 8 cm
- beton zwykły z kruszywa naturalnego B-15
- deski iglaste obrzynane 25 mm kl III
- krawędziaki iglaste kl II
- woda przemysłowa

3. Sprzęt

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

Do wykonania robót drogowych należy użyć sprzętu:

- spycharka gąsienicowa o mocy 100 KM
- równiarka samojezdna 74 kW/100 KM
- walec statyczny samojezdny
- walec wibracyjny samojezdny
- ubijak elektryczny
- wibrator powierzchniowy
- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód samowyładowczy do 5 t

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy
- samochód dostawczy

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

5.1.1 Roboty ziemne

Roboty ziemne dotyczą wykonania koryta pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni z użyciem spycharki gąsienicowej oraz roboty ziemne związane z niwelacją terenu.

5.1.2 Krawężniki, ławy betonowe

Pod krawężniki i ławy betonowe należy wykonać rowki poprzez ręczne odspojenie gruntu, wyrównanie dna i ścian wykopów oraz uformowanie poboczy z wyrównaniem do wymaganego profilu. Krawężniki jezdni ustawiać należy na podsypce cementowo - piaskowej na ławie betonowej z oporem lub bez oporu. Ławy betonowe wykonywać należy w deskowaniu, z ręcznym rozdzielaniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą. Krawężniki betonowe na obramowaniu drogi ustawiać należy na podsypce cementowo - piaskowej. Krawężniki należy ustawiać i wyregulować według osi podanych punktów wysokościowych. Spoiny wypełniać zaprawą cementową. Zewnętrzne ściany krawężnika zasypać ziemią, którą należy ubić.

5.1.3. Podbudowy

Podbudowę należy wykonać z mieszanki betonowej B-15 o grubości 15 cm ułożonej na warstwie odsączającej żwirowej grubości 15 cm. Kruszywo zagęścić mechanicznie.

5.2. Szczegółowe wymagania robót drogowych

5.2.1. Konstrukcja drogi i chodnika na terenie oczyszczalni

Konstrukcję dróg zaprojektowano następująco:

- nawierzchnia z kostki betonowej typu polbruk o grubości 8,0 cm na podsypce piaskowej zagęszczonej o grubości 5,0 cm
- podbudowa z mieszanki betonowej B-15 grubości 15 cm na warstwie odsączającej żwirowej grubości 15 cm
- nawierzchnia ograniczona krawężnikiem betonowym 15 x 30 x 100 cm na podsypce cementowo - piaskowej grubości 5,0 cm i ławie betonowej z oporem 10 x 35 x 25 cm, beton B10.

Chodniki zaprojektowano z kostki betonowej grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5,0 cm, ograniczone od strony terenów zielonych obrzeżem betonowym 6,0 x 20,0 cm.

Powierzchnia projektowanych chodników wynosi: 93,16 m².

Powierzchnia projektowanych dróg i placów wewnętrznych wynosi – 215,05 m².

5.3. Szczegółowe wymagania robót zagospodarowania terenu

Projekt zagospodarowania terenu - zieleń izolacyjna

Projekt przewiduje nasadzenie pasa zieleni izolacyjnej wysokiej wzdłuż wewnętrznej strony ogrodzenia terenu oczyszczalni od strony północnej oraz odtworzenie zieleni niskiej w miejscach wolnych od urządzeń w postaci trawników obsianych mieszanką traw.

▪ Wytyczne do sadzenia drzew, krzewów:

Po zakończeniu wszystkich prac budowlanych, drogowych, sieciowych i instalacyjnych teren oczyszczalni należy oczyścić, zniwelować i rozłożyć równomiernie ziemią urodzajną odłożoną wcześniej z wykopów pod obiekty w przyzmy. Po wytyczeniu miejsc pod drzewa w pasie zieleni izolacyjnej należy wykonać wykopy dołów o głębokości 70 x 70 cm. Dno dołów należy spulchnić i zaprawić humusem. Roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się na takiej wysokości do powierzchni, na jakiej rosła w szkółce. Po zasypaniu ziemią do połowy dołu należy ziemię udeptać. Po całkowitym zasypaniu ziemią dołu, uformować tzw. misę i podlać 10 l wody/sztukę. Wokół sadzonych drzew należy wykonać podsypkę z kory sosnowej w celu zakwaszenia gleby. Drzewa sadzić w odstępach 4 – 5 m. Ilość drzew do zasadzenia wyniesie 16 – 19 sztuk.

▪ Zakładanie trawników:

Po dokładnym oczyszczeniu terenu, wyrównaniu go i przekopaniu, należy wysiać mieszankę traw w ilości 30 ÷ 40 dkg na 10 m², następnie posianą mieszankę traw przykryć 1,0 cm warstwą ziemi z torfem i uwałować.

Łączna powierzchnia pod zasiew traw wynosi – ca 1150 m².

▪ Materiał do sadzenia:

Zaprojektowano następujący materiał do sadzenia:

- drzewa iglaste – świerk pospolity (picea abies) – 19 sztuk
- mieszanka traw – 35 ÷ 46 kg

5.4. Szczegółowe wymagania wykonania ogrodzenia

Ogrodzenie wykonać z siatki stalowej powlekanej osadzonej na kątownikach stalowych. Długość ogrodzenia projektowanego wyniesie – 117,50 mb.

Siatka wysokości 1,50 m o łącznej długości 117,50 mb.

Siatka osadzona na kątownikach stalowych o wysokości 1,70 m na cokole betonowym w rozstawie, co 2,5m – 47 sztuk.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i ST oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- warstwy odsączającej, podbudowy i nawierzchni drogi i chodników
- liniowości i prawidłowości ustawienia krawężników

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano ST „Wymagania ogólne”. Jednostkami obmiaru są:

- m³: przemieszonych mas ziemnych
- m²: ułożenia nawierzchni, podłoża i podbudowy
- mb: ustawienia krawężników i obrzeży
- szt.: drzewa
- kg: mieszanka traw

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Odbiorowi podlega wykonanie podsypki, podbudowy nawierzchni dróg. Odbiór robót zanikających, należy zgłaszać Inspektorowi z wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. Płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją i zakresem robót wymienionych w ST w oparciu o faktyczny odbiór zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości użytych materiałów. Cena wykonania obejmuje:

- prace pomiarowe i pomocnicze
- zakup i dowieszenie materiałów na miejsce robót
- wbudowanie materiałów z zagęszczeniem i ubiciem
- transport wewnętrzny w obrębie budowy
- utrzymanie nawierzchni dróg tymczasowych, przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań
- uporządkowanie miejsca robót

10. Przepisy związane

PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-B-06712/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
PN - 75/S- 96015	Drogowe nawierzchnie z betonu cementowego
BN - 80/6775 -03-03	Elementy nawierzchni dróg, ulic Krawężniki i obrzeża chodnikowe
PN - 84/S- 96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa z nawierzchnią z tłucznia kamiennego

ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE

Sporządził		Podpis
inż. Paweł Kotecki	Data: VI.2008 r	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT OGÓLNOBUDOWLANYCH

Spis treści

1.	Wstęp.....	51
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	51
1.2.	Zakres stosowania ST	51
1.3.	Zakres robót objętych ST	51
1.4.	Określenia podstawowe	51
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	51
2.	Materiały	51
3.	Sprzęt.....	52
4.	Transport	53
5.	Wykonanie robót	53
5.1.	Warunki ogólne	53
	Odspojenie i odkład urobku	54
	Podłoże	55
	Zasyпка i zagęszczenie gruntu.....	55
	Roboty ziemne przy wykonywaniu dróg.....	55
5.1.2	Zakres wykonania robót monolitycznych betonowych i żelbetowych.....	55
	Przygotowanie zbrojenia.....	55
	Montaż zbrojenia	56
	Warunki atmosferyczne w czasie betonowania.....	56
	Skład mieszanek betonowych.....	57
	Warunki przystąpienia do produkcji betonu	57
	Przygotowanie do betonowania	57
	Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu	57
	Rozbiórka szalunków i rusztowania	58
	Beton podkładowy, wyrównawczy i beton ochronny.....	58
5.1.3	Zakres wykonania izolacyjnych.....	58
5.2.	Warunki szczegółowe wykonania robót ziemnych.....	59
6.	Kontrola jakości robót.....	60
7.	Obmiar robót.....	61
8.	Odbiór robót	61
9.	Podstawa płatności.....	61
9.1.	Ogólne wymagania	61
9.2.	Warunki szczegółowe	61

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych, związanych z realizacją projektu:

„Rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Pszczółki”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy robotach ziemnych, murowych, tynkowych, ślusarskich, dekarских, betonowych, malarskich i innych zgodnie z Dokumentacją Projektową (opis techniczny i rysunki). Zakres robót wg szczegółowych przedmiarów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST. Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

- piasek na podsypkę i zasypkę
- żwir na wykonanie podsypki
- grunt rodzimy wydobyty z wykopu i składowany na odkład, a następnie wykorzystany na zasypywanie wykopów za ścianami budowli i obsypanie fundamentów
- beton zwykły klasy B10, B20, B25
- beton B25, W8, F100;
- cement portlandzki lub hutniczy marki 25,
- mineralne kruszywa do betonu naturalne o maksymalnej szczelności przy możliwie małej nasiąkliwości
- woda do betonu wg obowiązującej normy i nadająca się do picia
- domieszki i dodatki do betonu:
 - dodatki uplastyczniające i upłynniające
 - dodatki przyspieszające twardnienie betonu i przeciwmrozowe
 - dodatki uszczelniające
 - dodatki chemiczne do betonu
- materiały uszczelniające na bazie poliuretanu

- przejścia szczelne typu PS
- taśmy dylatacyjne
- stal do zbrojenia betonu.
- Abizol R+P
- silikon
- piasek do zapraw budowlanych
- izolacja przeciwwilgociowa
- taśma dylatacyjna izolacyjna
- materiały izolacyjne na bazie cementu
- stal konstrukcyjna
- pręty stalowe okrągłe żebrowane, do zbrojenia betonowego
- blachy stalowe ocynkowane płaskie 0,2; 0,5 mm
- elektrody st. do spawania st.n/węg.,n/stop.3,25mm
- masa uszczelniająca silikonowa „Silikon”
- farby olejne nawierzchniowe ogólnego stosowania
- farba ftalowa do grunt.przeciwrdz.-miniow.60%
- rozcieńczalniki do wyr.lak.olej. i ftal.og.
- piaski do zapraw budowlanych
- beton zwykły z kruszywa naturalnego B 20
- zaprawy budowlane zwykłe
- bloczki gazobetonowe
- bloczki betonowe M-6
- krawędziaki i łąty drewniane
- gwoździe stalowe
- styropian
- maty z wełny mineralnej
- stolarka okienna i drzwiowa
- rynny dachowe i rury spustowe
- rury stalowe czarne ze szwem
- konstrukcja dachowa prefabrykowana

3. Sprzęt

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka do wykonywania wykopów szerokoprzestrzennych i wąsko przestrzennych z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym
- spycharka do plantowania terenu, wykonywania nasypów, przemieszczania gruntu w obrębie budowy

- zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania zasypów fundamentowych i nasypów
- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji od półcieklej do gęstoplastycznej
- wibratory pograżalne
- deskowania inwentaryzowane z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych, takich jak płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.
- deskowania systemowe stalowe
- ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełnienia deskowań i stemplowań
- żuraw samochodowy
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej:
 - a) prościarka
 - b) nożyce mechaniczne
 - c) giętarka mechaniczna
- środek transportowy
- elektronarzędzia (np. wiertarka, szlifierka kontowa)
- betoniarka do produkcji zapraw
- drabiny przystawne
- spawarka elektryczna
- palnik acetylenowo-tlenowy
- urządzenie do piaskowania powierzchni
- młot udarowy

Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod pracy zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo stosowane muszą być samochody samowładowcze-wywrotki. Do przewozu materiałów dłuźycowych zastosować należy samochód z przyczepom niskopodwoziową lub dłuźycową. Do transportu pozostałych materiałów należy stosować samochód skrzyniowy o nośności od 5 do 12 ton. Środki transportu muszą być sprawne technicznie.

5. Wykonanie robót

5.1. Warunki ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST. Wymagania ogólne.

5.1.1 Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno - wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu i rozmieszczeniem projektowanych budowli
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości wykopów i głębokości wykopów
- do wyznaczenia zarysów robót ziemnych należy posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami: poziomica, łąką mierniczą, taśmą itp.
- przygotować i oczyścić teren poprzez usunięcie gruzu i kamieni, wykonanie robót rozbiórkowych istniejących obiektów przeznaczonych do likwidacji, zdjąć warstwę ziemi urodzajnej z przepchnięciem jej poza obręb robót
- wykopy pod obiekty kubaturowe wykonać metodą warstwową, warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni

Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego jako całości w jego dnie należy wykonać wykopy pod stopy i łąwy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić. Wykopy fundamentowe lub pod przewody rurociągowy należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed włożeniem fundamentów lub przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczaniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający eksploatację. Odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinny przekraczać +/- 5 cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu wg przekazanego Wykonawcy projektu.

Odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie może być mechaniczne lub ręczne i połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu, ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt o naturalnej wilgotności i wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg obowiązującej normy, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu lub fundamentu, w celu zapewnienia jego oparcia na dnie. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinno wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać +/- 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed włożeniem przewodu lub posadowieniem podłoża z chudego betonu.

Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Do zasypywania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, lessowych. Zasypkę należy wykonywać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczeniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25 – 35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczania gruntów należy użyć maszyn, takich jak: wibratory o ręcznym prowadzeniu, walce wibracyjne, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczonej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95 - 1,0. Zastosowany materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu lub fundamentu oraz izolacji wodoszczelnej. Materiałem do zasypywania może być grunt rodzimy wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg obowiązującej normy. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu warstwami.

Roboty ziemne przy wykonywaniu dróg

Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w obowiązującej normie.

Wskaźnik dla ruchu średniego R4:

- | | |
|--------------------------------|------|
| - warstwa górna nasypu | 1,0 |
| - poniżej tej warstwy do 1,2 m | 0,97 |
| - poniżej tej warstwy od 1,2m | 0,95 |

5.1.2 Zakres wykonania robót monolitycznych betonowych i żelbetowych

Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom obowiązującej w tym zakresie normy, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z rysunkami roboczymi i odpowiadać klasom betonu.

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Stal zbrojeniowa nie jest zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć do tego, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na

nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokryta rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Pręty zbrojeniowe zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty używane do zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą młotków, prostowarki i wyciągarek. Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie wykonuje się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się cięcie palnikiem acetylenowym. Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującą normą. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d < 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi $10d$. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z obowiązującą normą. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prętów.

Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się koniecznie otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inspektora.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm.

Warunki atmosferyczne w czasie betonowania

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i wyższych niż 30°C . Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i twardnienia betonu.

Skład mieszanek betonowych

Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca na podstawie wyników badań materiałów, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu.

Ponadto skład mieszanki betonowej winien być ustalony metodą obliczeniowo - doświadczalną biorąc pod uwagę właściwości:

- konsystencji
- urabialności
- szczelności

zgodnie z obowiązującą normą.

Ze względu na konieczność osiągania wysokiej marki betonu np. B30, należy przestrzegać receptury betonu wykonanej przez laboratorium. Mieszankę należy wykonywać przy użyciu cementu hutniczego w ilości min. 300 KG/m³ z zużyciem kruszywa łamanego granitowego lub bazaltowego mało nasiąkalnego, drobniejsze frakcje z piasku naturalnego. Wielkość ziaren poniżej 20 mm. Wymagana wodoszczelność W8.

Warunki przystąpienia do produkcji betonu

Przed przystąpieniem do produkcji betonu wszystkie zespoły i urządzenia wytwórni należy komisyjnie sprawdzić.

Wyniki kontroli powinny być ujęte w protokole podpisanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie np. mocowanie barier ochronnych itp., oczyścić deskowanie lub powlec formą stalową środkiem adhezyjnym, montaż zbrojenia i zapewnienia właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu

Mieszankę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucić z wysokości większej niż 0.5 m. Dobór metody zagęszczenia, jak i rodzaj wibratorów, uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej. Sposób zagęszczania masy betonowej - przy pomocy wibratorów wglębnych, które należy zanurzyć 10 – 15 cm w warstwie uprzednio ułożonej, pionowo w odstępach 40 – 50 cm. Następną warstwę betonu układać przed rozpoczęciem wiązania warstwy niższej, usuwając wodę z powierzchni warstwy wyższej. Przerwy robocze kończyć taśmami dylatacyjnymi z PVC.

Szalunki nieodkształcalne oraz technologia betonowania i wibrowanie powinny zapewnić gładką powierzchnię betonu bez raków, pęcherzy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartości zaczynu cementowego. Wewnętrzne powierzchnie szalunków powlekać środkami antyadhezyjnymi, dzięki którym ułatwione jest rozszalowanie, beton nie przebarwia się i zachowuje ostre krawędzie, oraz wyprofilowania, powierzchnia betonu jest gładka. Zaleca się użycia środków adhezyjnych. Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się

bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany z Inspektorem Nadzoru.

Rozbiórka szalunków i rusztowania

Całkowita rozbiórka szalunków i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

Beton podkładowy, wyrównawczy i beton ochronny

Wszystkie betony podkładowe, wyrównawcze i betony ochronne winny być wykonywane zgodnie z

Dokumentacją Projektową z zachowaniem następujących wymagań:

- powierzchnie podkładów pod izolację powinny być równe, czyste i odpylone, pęknięcia o szerokości ponad 2 mm zaspachlowane kitem asfaltowym
- podkłady pod izolację trwałe i nieodkształcalne, wytrzymałość na ściskanie > 9Mpa
- styki sąsiadujących płaszczyzn złagodzone przez zaokrąglenie, promień zaokrąglenia >30cm
- szczeliny dylatacyjne powinny być uszczelnione taśmami z PVC o szerokości minimum 20 cm

5.1.3 Zakres wykonania izolacyjnych

Wszystkie izolacje winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i zachowaniem następujących wymagań:

- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione taśmami z tworzywa sztucznego grubości nie mniejszej niż 1,0 mm, powierzchnię uzupełnić wypełniaczem zgodnym z systemem przyjętym dla danej oczyszczalni; warstwa izolacji ciągłej, przechodząca przez szczelinę, powinna być połączona z warstwami izolacji na sąsiednich powierzchniach
- rury przechodzące przez warstwy pionowe izolacji powinny być przeprowadzone przez tuleje zamurwane szczególnie w ścianie

Tuleje powinny być wykonane z blachy stalowej wg obowiązującej normy o grubości nie mniejszej niż 150 mm. Pierścienie powinny być wykonane z blachy stalowej wg obowiązującej normy o grubości nie mniejszej niż 8 mm. Pierścienie wewnętrzne powinny być szczelnie połączone z rurą lub tuleją. Wszystkie powierzchnie pierścieni, śrub, podkładek i nakrętek powinny być zabezpieczone przed korozją (np. lakierem bitumicznym). Niedopuszczalne jest łączenie folii izolacyjnej z PCV z materiałami asfaltowymi.

Izolacje termiczne ścian budynku wykonać metodą lekko mokrą, stosując jako materiał izolacyjny styropian. Należy zachować szczególną staranność w trakcie wykonawstwa, aby uniknąć powstania mostków termicznych ze względu na dużą wilgotność powietrza wewnątrz i możliwość powstawania zagrzybień z tego powodu.

Izolacja dachu w postaci wełny mineralnej.

5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów w miejscach terenów zielonych należy zdjąć warstwę humusu, złożyć ją w przyzmacz w takich odległościach, aby dogodnie było rozłożenie humusu przy wykonywaniu robót odtworzeniowych. Prace ziemne przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowych sieci i obiektów z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem pracownika - użytkownika

5.2.1. Budynek techniczny

- Fundamenty:

Projektuje się wykonanie fundamentów żelbetowych z betonu B20 zbrojonego stalą A-III.

– Ściany fundamentowe – z bloczków żwirowo betonowych typu M na zaprawie cementowej marki 7.

– Ściany zewnętrzne – z bloczków z betonu komórkowego na zaprawie cem-wap marki M-5. Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem gr. 10 cm z mineralna systemowa wyprawa elewacyjna. Przesklepienie otworów stanowi wieniec pośredni na poziomie + 3.00.

– Wieńce – Ściany zwieńczyć wieńcem żelbetowym 24 x 24 cm zbrojonym 4 # 12 ze stali A-III, strzemiona # 6 ze stali A-0 co 25 cm.

– Stolarka okienna i drzwiowa - Stolarka okienna typowa PCV – okna uchylne wyposażone w mechanizm do otwierania z poziomu posadzki. Wrota tradycyjne ocieplane bez progów.

– Dach – konstrukcja dachu stalowa kratowa. Nachylenie połaci dachu 200. Przekrycie dachu wodoodpornymi płytami OSB grubości 22 mm na płatwiach stalowych. Płyty OSB zamocować do stalowych płatwi śrubami samogwintującymi z łbem wpuszczanym. Pokrycie dachu gontem bitumicznym na podkładzie z papy termozgrzewalnej. Alternatywnie sufit podwieszony z płyt G-K na ruszcie stalowym z ociepleniem wełna mineralna grubości 15 cm. Rynny PCV średnicy 15 cm, rury spustowe PCV średnicy 10 cm. Elewacja w kolorach pastelowych zharmonizowana architektonicznie z istniejącą zabudową.

– Tynki wewnętrzne – cementowo-wapienne tradycyjne malowane farbami emulsyjnymi. Ściany do wysokości 2,00 m zmywalne / powłoka malarska chemooodporna /.

– Podłoża i posadzki - na gruncie wykonać podkład betonowy z betonu B-17,5 grubości 15 cm na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 20 cm. Pozioma izolacja posadzki wykonać jako powłokowa DYSPERBITEM, oraz 1 x papa termozgrzewalna.

- Posadzka betonowa utwardzana z betonu B20 grubości 15 cm.

- Posadzka chemooodporna poliestrowa.

- Podjazd do budynku z betonu B25 z powierzchnia antypoślizgowa.

– Obróbki blacharskie – Obróbki blacharskie z blachy powlekanej w kolorze pokrycia dachu.

– Izolacje przeciwwilgociowe – izolacja pionowa powłokowa 2 X DYSPERBIT na tynku cementowym.

- Izolacja pozioma z dwóch warstw papy termozgrzewalnej.

– Komora rozprężna – komorę rozprężną wykonać z betonu B20 zbrojonego stalą A-III.

- Izolacja wewnętrzna komory chemooodporna systemowa.

- Właz do komory, oraz drabinka ze stali k/o typowe atestowane.
- Komora z kratą ręczną - z betonu B20 monolityczna wylewana na mokro.
- Przejścia szczelne – każdorazowo porównać i wykonać zgodnie z dokumentacją technologiczną / Dokumentacją wiodącą /.

5.2.2. Komory zasuw KZ 1, KZ 2

- Roboty przygotowawcze – na podsypce piaskowej grubości 15 cm wykonać chudy beton.
- Konstrukcja komór – komory monolityczne z betonu B20 zbrojonego stalą A-0, A-III. Izolacja przeciw wodna zewnętrzna i wewnętrzna powłokowa 2 x STYROZOL.

Właz do komory, oraz drabinka ze stali k/o typowe atestowane.

- Przejścia szczelne – każdorazowo porównać i wykonać zgodnie z dokumentacją technologiczną / Dokumentacją wiodącą /.

5.2.3. Zbiornik retencyjny

- Roboty ziemne – w celu obniżenia zwierciadła wód gruntowych konieczne jest zastosowanie igłofiltrów.

Roboty ziemne podlegają odbiorowi geotechnicznemu.

- Fundamentowanie - na ubitej podsypce piaskowej grubości 20 cm wykonać podkład z chudego betonu grubości 12 cm. Na podkładzie wykonać izolację poziomą z geomembrany. Fundament grubości 60 cm. Podstawę fundamentu stanowi obwodowy wieniec ze stali zbrojeniowej z zamontowaną w nim dolną i górną siatką zbrojenia płyty fundamentowej / pręty siatki górnej przestawione o 450 w stosunku do dolnej/.

- Konstrukcja zbiornika – zbiornik z hydrobetonu B25 zbrojony stalą A-0, A-III. Ściany zbiornika zwieńczone górnym wieńcem. Bariierka ochronna ze stali nierdzewnej typowa atestowana z mocowaniem do wieńca zbiornika systemowym typu „HILTI”.

- Przejścia szczelne – każdorazowo porównać i wykonać zgodnie z dokumentacją technologiczną / Dokumentacją wiodącą /.

- Izolacja przeciwwodna – izolacja wewnętrzna chemoodporna systemowa. Izolacja zewnętrzna 2 x DYPERBIT.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. Wymagania ogólne. Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Dokumentacji Projektowej, ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Dokumentacji Projektowej i obowiązujących normach. Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie kabli i innych urządzeń podziemnych napotkanych w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopu lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- wykonanie zasypu

- zagęszczenie podłoża
- kątów ścian i podłoży tynkowych
- grubości tynków i ich prostoliniowości
- dokładności krycia powłok malarskich
- wykonania konstrukcji dachowych
- wykonania izolacji
- i inne

7. Obmiar robót

Obmiar robót zawarty jest w przedmiarze robót, będącym częścią teczki kosztorysowej.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST. Wymagania ogólne.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. Wymagania ogólne.

Odbiór obejmować będzie poprawność wykonania zakresu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz dokumentacją projektową. Odchyłki przy wykonaniu kolejnych robót normują stosowne normy oraz warunki techniczne wykonania robót.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionych w niniejszej S.T., na podstawie odbioru faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i jakości użytych materiałów.

9.2. Warunki szczegółowe

Forma płatności oraz jej czas ustalony zostanie przez inwestora i wykonawcę w umowie na wykonanie robót budowlanych.

ROBOTY ELEKTRYCZNE i AKPiA

Sporządził		Podpis
mgr inż. Zbigniew Przybylak	Data: VI.2008r	

1. WSTĘP
 - 1.1. Przedmiot ST
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
 - 5.1. Ogólne warunki wykonania robót
 - 5.1.1. Połączenia elektryczne przewodów
 - 5.1.2. Połączenia elektryczne kabli i przewodów
 - 5.1.3. Śruby i wkręty w połączeniach
 - 5.1.4. Prace spawalnicze
 - 5.1.5. Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu
 - 5.1.6. Wykonanie systemu sterowania oczyszczalni
 - 5.1.7. Wykonania stacji automatyzującej SST
 - 5.1.8. Wykonanie systemu transmisji danych i stacji automatyzujących przepompowni ścieków
 - 5.1.9. Próby montażowe
 - 5.1.10. Uwagi do realizacji robót
 - 5.2. Warunki szczegółowe
 - 5.2.1. Zasilanie podstawowe
 - 5.2.2. Zasilanie rezerwowe
 - 5.2.3. Zasilanie urządzeń ciągu technologicznego
 - 5.2.4. Instalacje elektryczne wewnątrz i między obiektowe oczyszczalni
 - 5.2.5. Wykonanie stacji automatyzujących
 - 5.2.6. Wykonanie systemu transmisji danych i stacji automatyzujących przepompowni
 - 5.2.7. Warunki szczegółowe AKPiA
 - 5.2.8. Linie kablowe
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 - 6.1. Ogólne zasady
 - 6.2. Kontrola w trakcie montażu
 - 6.3. Badania i pomiary pomontażowe
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 - 9.1. Ogólne wymagania
 - 9.2. Płatności
10. PRZEPISY ZWIĄZANE
 - 10.1 Normy
 - 10.2 Inne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych i AKPiA, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. „Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Pszczółkach”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i AKPiA na terenie oczyszczalni. W zakres robót wchodzi:

Nr	Element	Obiekt
Instalacja odgromowa i przewody wyrównawcze		
1.	Instalacje odgromowe i wyrównawcze	Wewnątrz obiektów i na terenie oczyszczalni.
2.	Instalacja oświetleniowa wewnątrz i na zewnątrz budynku technicznego	Wewnątrz i na zewnątrz budynku technicznego
Linie kablowe		
3.	Przyłącza kablowe	Sieci zewnętrzne oczyszczalni
Zasilanie jedno fazowe		
4.	Zasilanie instalacji grzewczej budynku technicznego	Budynek techniczny.
5.	Zasilanie instalacji oświetleniowej wewnątrz budynku i przed wejściem do budynku technicznego.	Budynek techniczny.
Zasilanie trójfazowe		
6.	Zasilanie urządzeń z automatyką	Sieci zewnętrzne oczyszczalni, wewnątrz budynku technicznego.
Trójfazowe instalacje		
7.	Zasilanie urządzeń z automatyką	Urządzenie sito piaskownika, przenośnik spiralny, zasuwka z napędem elektrycznym
Złącze zasilania mocy		
8.	Kable połączeniowe, złącze kablowo-pomiarowe z pomiarem pośrednim	Aparatura rozłączeniowa złącza kablowego
Zbiornik retencyjny		
9.	Zasilanie mieszadła zatapialnego oraz pompy zatapialnej.	Sieć zewnętrzna oczyszczalni
10.	Linie sygnalizacyjne	Sieci zewnętrzne oczyszczalni
11.	Pomiar przepływu ścieków KP1	Sieci zewnętrzne oczyszczalni

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych i ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

W specyfikacji podano niektóre typy urządzeń i materiałów wyłącznie w celu określenia oczekiwań Inwestora, co do parametrów technicznych urządzeń. Wykonawca może zastosować urządzenia i materiały o charakterystykach nie gorszych niż podane jako przykładowe.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

108. Instalacje odgromowe i przewody wyrównawcze	
12.	Zwody poziome nie naprężane z pręta Ø 8 mm
13.	Bednarka uziemiająca o przekroju 120 mm ² w budynku w ciągach poziomych na wspornikach
109. Linie kablowe	
14.	Rury ochronne PCV Ø 75 mm
15.	Kable wielożyłowe na napięcie poniżej 1 kV /w rowach/
16.	Kable wielożyłowe na napięcie poniżej 1 kV /w rurach/
17.	Kable jednożyłowe na napięcie poniżej 1 kV /w kanałach zamkniętych/
18.	Końcówki kablowe – montaż
19.	Przewody sygnałowe.
20.	Układ do pomiaru parametrów przepływu cieczy.
21.	Rurka AROTTA
22.	Uziom powierzchniowy w wykopie
110. Instalacje jedno fazowe wewnątrz budynku technicznego	
23.	Rozdzielnica na konstrukcji o masie do 100kg rozdzielnic SO
24.	Oprawy oświetleniowe IP 65
25.	Grzejniki elektryczne IP 65
26.	Zasilanie podgrzewacza wody
27.	Końcówki kablowe – 5 żyłowe kable 16 mm ²
28.	Końcówki kablowe – 30 żyłowe kabel od 2,5 mm ²
29.	Końcówki kablowe – 30 żyłowe kabel sygnalizacyjny od 2,5 mm ²
30.	Uruchomienie systemu
111. Instalacje trój fazowa w budynku technicznym	
31.	Zasilanie urządzenia sito piaskownika
32.	Zasilanie przenośnika spiralnego
33.	Zasilanie zasuwy z napędem elektrycznym
34.	Zasilanie wentylatorów mechanicznych szt. 3
35.	Końcówki kablowe – 3 żyłowe kable 1,5 mm ²
36.	Końcówki kablowe – 3 żyłowe kable 2,5 mm ²
37.	Końcówki kablowe – 8 żyłowe kable 2,5 mm ²
38.	Końcówki kablowe – 4 żyłowe kable 2,5 mm ²
39.	Uruchomienie systemu
112. Instalacja zasilania zbiornika retencyjnego	
40.	Mieszadło zatapialne

41.	Pompa zatapialna
42.	Końcówki kablowe – 4 żyłowe kable 2,5 mm ²
43.	Uruchomienie systemu
113. AKPiA	
44.	Pomiar przepływy ścieków KP 1
45.	Regulacja przepływy ścieków BT
46.	Pomiar poziomu w zbiorniku retencyjnym ZR
47.	Sterowanie pracą pompy zatapialnej ZR
48.	Sterowanie pracą mieszadła zatapialnego ZR
116. Linie kablowe dla AKPiA	
49.	Kable zasilające
50.	Przewody sterownicze parowane w ekranie
51.	Korytka kablowe ocynkowane na konstrukcji
52.	Rurki ochronne z PCV z systemem mocowania
53.	Rura AROTTA
54.	Materiały pomocnicze tj. kołki, śruby, podkładki

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej akceptacji Inżyniera podlegać będzie następujący sprzęt budowlany:

żuraw na podwoziu samochodowym z napędem terenowym o udźwigu 4,0 ton.

4. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00.

Do przewozu kabli i materiałów pomocniczych wskazane jest zastosowanie samochodów z napędem terenowym z przyczepami dostosowanymi do przewozu kabli oraz materiałów dłuźycowych.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu jak:

- ciągnik kołowy o mocy 50 – 63 kW
- ciągnik siodłowy z naczepą 16 ton
- samochód dostawczy do 0,9 tony
- samochód skrzyniowy do 5 ton
- pryczepa skrzyniowa 3,5 tony
- pryczepa dłuźycowa
- pryczepa do przewożenia kabli do 4 ton
- samochód wieżowy z wysięgnikiem i podestem montażowym

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”, oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

5.1.1. Połączenia elektryczne przewodów

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską
- powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym. Szyny o szerokości większej od 120 mm zaleca się łączyć przez spawanie
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną
- połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

5.1.2. Połączenia elektryczne kabli i przewodów

- żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:
proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych;
oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo;
sprasowane końce żył przystosowane do podłączenia pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania.
- żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:
proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki; z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie

5.1.3. Śruby i wkręty w połączeniach

- śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

5.1.4. Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.

- w gniazdach bezpiecznikowych przewod doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczamy z gwintem
- w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewod fazowy lub „+” należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny „-”, z gwintem (oprawką)

5.1.5. Prace spawalnicze

- prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu.
- prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

5.1.6. Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu

- przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić poprawność wykonania kanałów kablowych, przepustów szynowych, wypoziomowanie ram nośnych pod rozdzielnicami.
- montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń
- kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp.
- odgałęzienia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń
- w szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory
- dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym
- najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

5.1.7. Wykonanie systemu sterowania oczyszczalni

Poziomy sterowania

Ze względu na specyfikę realizowanych zadań, struktura systemu sterowania będzie się składała z trzech poziomów:

Poziom I – obiektowy

System sterowania na tym poziomie musi zapewnić realizację następujących funkcji:

- sterowanie wszystkich urządzeń technologicznych w sposób zapewniający ich poprawną i bezpieczną pracę umożliwiającą miejscowe oraz zdalne automatyczne sterowanie
- ciągły, bezawaryjny pomiar wymaganych parametrów technologicznych

Funkcje te będą realizowane następująco:

- układ sterowania napędów w rozdzielnicach wykonany jako system z dwoma poziomami sterowania:
 - sterowanie ręczne poprzez przełącznik „załącz” i „wyłącz” z rozdzielni SO
 - sterowanie zdalne przez sterownik zamontowany w rozdzielni SO
- informacje o stanie pracy oczyszczalni przesyłane sygnalizowane na pulpicie rozdzielni SO i pulpicie zamontowanym w budynku technicznym.
- linie transmisji sygnałów analogowych zabezpieczone obustronnie aparaturą przeciwprzepięciową.

Poziom II-sterowania

Zadaniem systemu na poziomie sterowania będzie realizacja algorytmów sterowania automatycznego zapewniających optymalną, bezobsługową pracę układów biologicznego oczyszczania ścieków zgodnie z wymaganiami technologii.

Stacje automatyzacji muszą zapewnić lokalne gromadzenie danych pomiarowych i sygnałów dwustanowych w taki sposób, aby w przypadku awarii sieci, możliwe było kompletne odtworzenie przebiegu procesu technologicznego po naprawie systemu.

Poziom III-zarządzania

Zadaniami systemu sterowania na tym poziomie będą:

- dostarczanie, wizualizacja i zbieranie informacji o stanie pracy oczyszczalni:
 - tworzenie wielkości obliczeniowych
 - zbieranie i zarządzanie danymi
 - sterowanie nadrzędne procesem technologicznym
- umożliwienie obsłudze i osobom uprawnionym personalizacji systemu sterowania
- zabezpieczenie przed ingerencją w system sterowania osób niepowołanych

- kontrolę i alarmowanie o sytuacjach awaryjnych i niepożądanych
- przekazywanie stanów awaryjnych za pomocą systemu GPRS

Aby zrealizować te zadania, dostarczony system powinien posiadać połączoną komunikacyjnie strukturę rozproszoną zapewniającą optymalizację zasobów oraz uproszczenie pracy użytkownika. Optymalizacja zasobów winna być zrealizowana poprzez dostarczenie wysokospecjalizowanych komponentów systemu, do których dostęp mają wszystkie elementy sieci. Powinno to zapewnić stabilność pracy i przejrzystość zastosowanego oprogramowania i jednocześnie swobodny dostęp do poszczególnych informacji oraz usług dla zapewnienia wygody i uproszczenia obsługi.

Struktura wymiany informacji w ramach systemu winna być zrealizowana wg modelu klient-serwer, a wybrany protokół powinien realizować następujące usługi:

5.1.8. Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic, urządzeń.

5.1.9. Uwagi do realizacji robót

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Po wykonaniu robót należy pomiarowo sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń.

Na wszystkich kablach ułożonych w kanalizacji kablowej oraz w ziemi należy założyć oznaczniki kablowe. Wszystkie roboty kablowe należy wykonać zgodnie z wymogami PN-76/E-05125.

5.2. Warunki szczegółowe

5.2.1. Zasilanie podstawowe

Zakres

Dane energetyczne

Dane techniczne linii kablowej

Lp.	Wyszczególnienie	Dane techniczne
1.	Nazwa linii	Linia kablowa zasilająca od rozdzielni niskiego napięcia pole nr9 od SO kablem YKY 4 x 16
2.	Napięcie znamionowe linii	3 x 400 VAC
3.	Rodzaj gruntu	Kat. III
4.	Ochrona przeciwporażeniowa rodzaj ochrony	Samoczynne szybkie wyłączenie Zabezpieczenie Bm-Wto 40 A
5.	Długość linii kablowej	100 mb
6.	Napięcie izolacji kabla	0,6/1 kV
7.	Obciążalność długotrwała kabla	34,76 A

Ochrona przeciwporażeniowa

Samoczynne szybkie wyłączenie.

Zabezpieczenie Bm-Wto 40 A.

Oporności uziomu

Rezystancje uziemienia złącza RG - pole nr3 oraz rozdzielnic SO nie mogą przekraczać wartości 10 Ω .

Ochrona przepięciowa

Ochrona klasy B zrealizowana w stacji transformatorowej, ochronę klasy C należy zrealizować na zasilaniach rozdzielnic głównych RG oraz SO

Uwagi ogólne

Prace wykonawcze może wykonać jedynie osoba (firma) posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Materiały użyte do budowy linii kablowej powinny posiadać atesty.

5.2.2. Zasilanie urządzeń ciągu technologicznego

Szafy sterownicze

W budynku oczyszczalni należy dostarczyć i zainstalować rozdzielnicę SO, która będzie pełniła rolę centralnego punktu systemu sterowania budynku technicznego i zbiornika retencyjnego.

Ochrona od porażen prądem elektrycznym

Samoczynne szybkie wyłączenie, z zastosowaniem wyłącznika różnicowo-prądowego.

5.2.3. Instalacje elektryczne wewnątrz i między obiektowe oczyszczalni

Rozdzielnice

Warunki ogólne wykonania:

- wszystkie zastosowane w rozdzielnicy urządzenia muszą odpowiadać polskim przepisom i normom
 - odbiór mocy z szyn rozdzielnic poprzez adaptery do montażu bezpośredniego na szynach lub aparaty elektryczne przystosowane do tego typu montażu
 - kryty system szynowy zabezpieczający przed dotykiem bezpośrednim
 - aparaty elektryczne w rozdzielnicy w wykonaniu z zaciskami osłoniętymi (stopień ochrony min. IP 56)
 - odrutowanie rozdzielnicy wykonane przewodami miedzianymi izolowanymi giętkimi w korytkach grzebieniowych z tworzywa sztucznego
 - napędy silnikowe zasilane z rozdzielnicy zabezpieczone poprzez wyłączniki magnetotermiczne z możliwością nastawy wyzwalacza przeciążeniowego
 - załączanie napędów poprzez styczniki powietrzne
 - odpływy nie sterowane zabezpieczone wkładkami bezpiecznikowymi lub wyłącznikami instalacyjnymi
- rozdzielnicę SO należy zabudować na podstawie stalowej zgodnie
Obudowa – szafy typ MARINA nr 03262 63
1000 x 1000 x 300 mm, o stopniu ochrony IP 66, z cokołem kablowym o wysokości 300 mm oraz płytami montażowymi.

Wykaz napędów i odplywów zasilanych z rozdzielnic:

- Rozdzielnica SO.

Rozdzielnicę SO należy zabudować w budynku technicznym. Wykonanie rozdzielnicy zgodnie z warunkami ogólnymi.. Podejścia kablowe do rozdzielnicy wykonać poprzez dławiki kablowe z tworzywa sztucznego.

Wykaz napędów i odplywów zasilanych z rozdzielnicy SO:

Nazwa	Oznaczenie
Zbiornik retencyjny	ZR
Budynek techniczny	BT

Instalacje i linie kablowe

Zewnętrzne linie kablowe należy ułożyć na głębokości 0,8 m na 10 cm podsypce z piasku.

Instalacje kablowe wewnętrzne należy wykonać w korytach kablowych stalowych ocynkowanych wykonanych z blachy o grubości min. 0,75 mm.

Koryta należy wyposażać w przegrodę, dla celów rozdziału kabli siłowych oraz sygnalizacyjnych.

Dla kabli pomiarowych należy wykonać oddzielne trasy kablowe korytami jw.

Sterowanie

System sterowania elektrycznego napędów w rozdzielnicach wykonany jako system z dwoma poziomami sterowania:

- sterowanie zdalne poprzez styk bez potencjałowy przesyłany kablami sterowniczymi z szafy automatyki do układów sterowania napędów zabudowanych w rozdzielnicach.
- system sterowania napędów musi zapewniać blokadę pracy napędów technologicznych danego obiektu po zadziałaniu wyłącznika awaryjnego na danym obiekcie
- sygnalizacja stanu napędów poprzez monitorowana na panelu operatorskim
- sygnały stanu napędów przekazywane stykami bez potencjałowymi do stacji automatyzacji poprzez kable sygnałowe.

Linie kablowe i sterownicze

Linie kablowe pomiędzy obiektami oczyszczalni należy wykonać jako linie prowadzone w rowach kablowych kablami typu YKY dla zasilania urządzeń oraz YKSY dla celów sterowania.

Na obiektach oczyszczalni kable prowadzić w korytkach kablowych ocynkowanych perforowanych.

Instalacje sterowania i sygnalizacji

Zestawy sterownicze napędów technologicznych wykonać jako skrzynki sterownicze z tworzywa o stopniu ochrony IP 65 wraz z konstrukcją wsporczą.

Wyposażenie zestawów sterowniczych:

- lampki sygnalizacji pracy i awarii urządzenia
- przyciski sterownicze
- przełącznik wyboru rodzaju sterowania
- listwa zaciskowa
- dławiki kablowe

Instalację oświetlenia i gniazd wtykowych należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY układanymi w korytkach kablowych oraz natynkowo z osprzętem szczelnym.

Wyłączniki i gniazda wtykowe należy instalować na wysokości 1,4 m od posadzki.

Instalację siły wykonać przewodami typu YDY układanymi na korytkach kablowych z osprzętem szczelnym.

Instalacje sterownicze należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YKSY tak jak instalację siły.

Połączenia wyrównawcze

W budynkach należy wykonać połączenia wyrównawcze. Szynę główną wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej 25 x 4 mm. Do szyny głównej należy podłączyć punkt PE rozdzielnic i wszystkie masy metalowe znajdujące się w budynku. Szynę wyrównawczą należy połączyć z uziomem fundamentowym budynku.

Instalację odgromową wykonać z pręta stalowego ocynkowanego Ø 7 mm zwodami niskimi na uchwytych.

Instalację należy przyłączyć do uziomu fundamentowego budynku poprzez złącza kontrolne.

Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosować szybkie wyłączenie przy zastosowaniu przewodu ochronnego. Do przewodu ochronnego należy podłączyć wszystkie części metalowe dostępne instalacji elektrycznej.

Całość instalacji wewnętrznych wykonać w układzie sieciowym TN-S.

Po wykonaniu robót należy pomiarowo sprawdzić skuteczność ochrony od porażień.

5.2.4. Warunki szczegółowe AKPiA

W ramach instalacji AKPiA należy dostarczyć i zamontować poniższe urządzenia pomiarowe:

Armatura, skrzynka

- Parametry skrzynki: Stopień ochrony IP 65, wykonana z tworzywa, odporna na promieniowanie UV, drzwi przezroczyste, wyposażona w ochronę przepięciową dla sygnału analogowego i zasilania, system mocowania, daszek ochronny ze stali nierdzewnej
- Kompletna armatura zanurzeniowa wraz ze stojakiem, wysięgnikiem i systemem wyciągowym, kable przyłączeniowe.

Pomiar przepływu

Pomiar ilości ścieków oczyszczonych wypływających z oczyszczalni należy zrealizować w oparciu o pomiar w rurociągu.

W skład układu pomiarowego wejdzie:

Zwężka pomiarowa

Przetwornik przepływu

Przetwornik przepływu należy umieścić w dodatkowej obudowie. Układ powinien spełniać następujące wymagania:

- Zakres pomiarowy: 0 do 1 m (bez strefy nieczułości)
- Wyświetlacz
- Temperatura pracy: -20°C do 60°C
- Błąd pomiaru: 0,5 %
- Stopień ochrony: IP 65 (elektronika), IP 67 (przetwornik)
- sygnał wyjściowy: 0 – 20mA
- Zasilanie: 230 V/AC

Czujnik przepływu – programowalny rejestrator pomiarowy

- Średnica:
- Wykładzina: gumowa

- Kabel przyłączeniowy
- Detekcja pustej rury

Skrzynka przyłączeniowa

- Stopień ochrony IP 65, odporna na promieniowanie UV, drzwi przezroczyste, wyposażona w ochronę przepięciową dla sygnałów analogowych oraz zasilania
- Kompletny system mocowania, daszek ochronny ze stali nierdzewnej

Pomiar poziomu w Zbiorniku Retencyjnym.

Przetwornik ciśnienia należy umieścić w rurze PCV fi 100 i zamontować na dnie zbiornika retencyjnego.

Układ powinien spełniać następujące wymogi:

- Zakres pomiarowy: 0 do 2 m
- Temperatura pracy: -20°C do 60°C
- sygnał wyjściowy: 0 – 20mA

Minimalny poziom w Zbiorniku Retencyjnym

Pływakowy sygnalizator wartości granicznych.

UWAGA!

Podczas przygotowania oferty techniczno-cenowej na montaż branży AKPiA należy w cenie urządzeń pomiarowych uwzględnić koszty eksploatacji tych urządzeń (odczynniki, niezbędny autoryzowany serwis) przez okres trwania udzielonej gwarancji.

5.2.5. Linie kablowe

Linie kablowe sygnalizacyjno-pomiarowe

Linie kablowe sygnalizacyjno-pomiarowe należy doprowadzić do skrzynek przyłączeniowych wyposażonych w listwy zaciskowe.

Przejście z kanalizacji kablowej na poszczególne obiekty oczyszczalni wykonać w rurach osłonowych z PVC.

Na obiektach oczyszczalni kable prowadzić w korytkach kablowych ocynkowanych perforowanych.

Linie kablowe wykonać kablami z żyłami miedzianymi wielodrutowymi giętkimi o izolacji i powłoce polwinitowej, w ekranie ogólnym, parowane.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne” oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu
- kompletności wyposażenia
- poprawności oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeń
- należytego stanu izolacji
- skuteczności ochrony od porażenia

6.2. Kontrola w trakcie montażu

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

Kontrola i badania w trakcie robót

- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem
- uziemienia ochronne przed zasypaniem
- sprawdzenie kanalizacji kablowej i studzienek przed zasypaniem

6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i należy sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz u odbiorców,
- pomiary rezystancji uziomów,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń
- mocowanie wysięgników i opraw oświetleniowych
- prawidłowość wykonania ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji,
- ustawienie słupów oświetleniowych
- prawidłowość montażu urządzeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.

Jednostką obmiaru robót elektrycznych są:

- [m] Przewody kablowe, zwody, bednarka, uziomy, rury ochronne
- [kpl] Pomiar przepływu, sterowanie przepływem ścieków, sterowanie przepływem suchej masy, sterownik, linie kablowe AKPiA, materiały pomocnicze AKPiA.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 Odbiorowi robót podlegają:

- wyposażenie budynku energetycznego
- wykopy rowów kablowych
- ułożenie kabli energetycznych w rowach i w przepustach oraz w kanalizacji kablowej
- wykonanie przepustów kablowych pod drogami
- zabezpieczenie kabli istniejących i kolizji
- wykopy pod słupy oświetleniowe
- inwentaryzacja ułożonych kabli

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. Płatności

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, trasowanie
- wykonanie robót ziemnych, wykonanie podsypki piaskowej pod kable
- zakup kompletu materiałów i urządzeń (aparatura, osprzęt elektryczny, materiały elektryczne instalacyjne, kable, przewody, osprzęt drobny, armatura obiektowa) oraz wszystkich prefabrykatów takich jak: szafy, tablice, skrzynki, stojaki, kasety itp. (kompletnie wyposażonych, pomalowanych i oznakowanych) oraz elementów systemu sterowania i AKPiA (poza elementami układu sterowania stanowiącymi wyposażenie urządzeń technologicznych – te elementy będą uwzględnione w cenie urządzeń technologicznych w ST-08),
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania
- wykonanie robót montażowych
- uszczelnienie otworów wprowadzeń kablowych do studni kablowych
- montaż drabinek w studniach kanalizacji kablowej
- wykonanie podłączenia urządzeń
- wykonanie mostów szynowych przy montażach rozdzielnic głównej i rozdzielnicach technologicznych (oprócz mostu pomiędzy obiektami)
- przygotowanie podłoża, montaż uchwytów, korytek kablowych z pokrywami itp.
- przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych i ich bieżąca konserwacja
- drobne roboty budowlane: zalewanie śrub fundamentowych, wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli lub osadzenia gniazd itp.
- zdjęcie i założenie płyt podłogi, płyt kanałowych, o ile jest konieczne
- osadzenie niezbędnych przepustów i ich uszczelnienie
- zaprawa i tynkowanie bruzd po robotach elektrycznych
- osadzenie kołków rozporowych
- właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych
- wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgałęźników, skrzynek, gniazdek, wraz z rurami osłonowymi
- wykonanie i tynkowanie wnęk pod montaż aparatów, osadzenie drzwiczek we wnęce, o ile jest konieczne
- wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych
- montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych (np. dla kabli, kanalizacji kablowej, aparatury, drabinek, korytek kablowych itp.), stelaży na zapasy kabla
- wypoziomowanie i umocowanie aparatów
- zarobienie końcówek przewodów (lub obróbka kabli)
- oznaczenie przewodu zerowego
- uszczelnienie wylotu osprzętu
- spawanie dodatkowych króćców i kołnierzy, rurek, zaworów złązek redukcyjnych, łącznie z niezbędnym nagwintowaniem i uszczelnieniem, na rurociągach i zbiornikach, niezbędnych do wykonania kompletnych prac elektrycznych)
- montaż złączy na przewodach instalacyjnych
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań (w tym badanie linii, badanie obwodów elektrycznych, badanie i pomiar uziemienia ochronnego, badanie i pomiar skuteczności zerowania)
- montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót
- przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonalności układu
- *wybór lokalizacji i umiejscowienie czujników, mierników, przetworników z punktu widzenia łatwego dostępu dla obsługi, możliwości demontażu i prawidłowej pracy oraz właściwego zamocowania do elementów wsporczych*
- *sprawdzenie przewodów sygnałowych elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi w projekcie, wyprowadzenie końców do zacisków AKPiA*

- sprawdzenie przewodów sygnałowych-nieelektrycznych w zakresie: odpowiednich spadków, możliwości odpowietrzeń i odwodnień, doboru przekroju, odległości od ośrodków o zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperaturze, drożności i szczelności
- prace porządkowe i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Ceny odpowiadające jednostkom obmiaru wymienionym w punkcie 7 powinny, w szczególności obejmować następujące roboty:

Jednostka obmiaru	Element	Zakres robót, zawarty w cenie jednostkowej elementu wg tabeli – punkt 1.3.
[szt]		Poz. 107:1-5, 9-17, 19-22, 109:33 110:35-37, 39,40 111:45-54, 64-68, 112:74-76, 80, 113:85,
[m]	Przewody kablowe, Zwody, Bednarka, Uziomy, rury ochronne	Poz. 109:6, 7, 18 108:23, 24, 109:29-32, 34 110:41-44 111:55-63 112:77-79, 113:84
[kpl]	Pomiar przepływu, sterowanie przepływem ścieków, sterowanie przepływem suchej masy, sterownik, linie kablowe AKPiA, materiały pomocnicze AKPiA.	Poz.: 110:25-28, 111:38 113:69-73 115:86 116:87-98 117:99 118:100-105

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-EN 61293:2000 IDT EN 61293:1994 IDT IEC 1293:1994	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-5-56:1999 IDT IEC 364-5-56:1980+AMD1:1998	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i wybór wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-6-61:2000 IDT IEC 60364-6-61:1986_AMD1:1993+AMD2:1997	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-7-704:1999 IDT IEC 60364-7-704:1989+AMD1:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-E-04700:1998 Zmiany PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-91/E-0510 IDT IEC 449:1973	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
PN-90/E-05029 IDT IEC 757:1983	Kod do oznaczania barw
PN-92/E-05031 IDT IEC 536:1976	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-E-05032:1994 IDT IEC 1140:1992	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN-92/E-08106 IDT EN 60529:1991 IDT IEC 529:1989	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
PN-88/E-08501 Poprawki BI 2/90 poz. 9. Zmiany BI 5/92 poz. 22.	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-93/N-50191 EQV IEC 50 (191) : 1990	Słownik terminologiczny elektryki. Niezawodność, jakość usługi.
PN-E-05033:1994 IDT IEC 1200-52:1993	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.
PN-E-01002:1997	Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.

PN-92/E-01200.03 IDT IEC 617-3:1983	Symbole graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy.
PN-91/E-04160.00	Przewody elektryczne. Metody badań. Postanowienia ogólne.
PN-90/E-05023 IDT IEC 446:1989	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
PN-70/E-79100 Zmiany BI 9/71 poz. 113 BI 6/75 poz. 56, BI 5/76 poz. 45, BI 11-12/77 poz. 96	Przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-87/E-90050 Zmiany BI 1/90 poz. 1, BI 9/91 poz. 59	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
PN-87/E-900/70 Zmiany BI 7/93 poz. 48	Elektroenergetyczne przewody wyprowadzeniowe do maszyn i aparatów elektrycznych. Wymagania i badania.
PN-91/E-90100 Poprawki BI 4/92 poz. 19, Zmiany PN-E-90100A1:1996	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90250 Zmiany BI 12/86 poz. 95, BI 7/88 poz. 83 PN-76/E-90250/Az3:1999	Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90251 Zmiany BI 8-9/84 poz. 59, BI 7/88 poz. 83	Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV

PN-76/E-90300 Zastąpiona częściowo przez PN- 93/E-90400 w części dotyczącej kabli o izolacji i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe nie przekraczające 3,6/6 kV Zmiany BI 3/80 poz. 13, BI 8/81 poz. 71, BI 9/83 poz. 57, BI 5/84 poz. 25, BI 10/84 poz. 73, BI 11-12/85 poz. 93, BI 1/86 poz. 1, BI 7/88 poz. 83.	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV Ogólne wymagania i badania.
PN-IEC 309-1+AC:1996 IDT IEC 309-1:1998+AC:1992	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych. Wymagania ogólne.
PN-83/E-93152 Poprawki BI 3/84 poz. 12, BI 6/84 poz. 38	Łączniki instalacyjne powszechnego użytku. Łączniki podtynkowe do 16 A, 250 V
PN-IEC 60364-1:2000 IDT IEC 60364-1:1992	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-3:2000 IDT IEC 60364-3:1993+ AMD1:1996+AMD2:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC 60364-4-41:2000 IDT IEC 364-4-41:1992 + AMD1:1996 + AMD2:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999 IDT IEC 364-4-42:1980	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999 IDT IEC 364-4-43:1977 + AMD1:1997	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-45:1999 IDT IEC 364-4-45:1984	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC 60364-4-46:1999 IDT IEC 364-4-46:1981	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:1999 IDT IEC 364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniającej bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-4-473:1999 IDT IEC 364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniającej bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-442:1999 IDT IEC 364-4-442:1993 + AMD1:1995 + AMD2:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443:1999 IDT IEC 364-4-443:1995 + AMD1:1998	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-4-482:1999 IDT IEC 364-4-482:1982	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-IEC 60364-5-51:2000 IDT IEC 364-5-51:1997	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-53:2000 IDT IEC 364-5-53:1994 + AC:1996	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-537:1999 IDT IEC 364-5-537:1981 + AMD1:1989:1996	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
PN-IEC 60364-5-54:1998 IDT IEC 364-5-54:1980 + AMD1:1982 Errata B 1/2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-56:1999 IDT IEC 364-5-56:1980 + AMD1:1998	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-6-61:2000 IDT IEC 364-6-61:1986+ AMD1:1993 + AMD2:1997	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-84/E-06310 Zmiany BI 11/87 poz. 100.	Oprawy do oświetlenia pomieszczeń przemysłowych
PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
PN-91/E-06400.01	Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Postanowienia ogólne.
PN-91/E-02551	Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Terminologia.
PN-76/E-05125 Zmiana BI 1-2/79 poz. 2 BI 4/81 poz. 29	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-90/E-06401.02	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.
PN-90/E-06401.03	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.04	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.05	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Głowice wewnętrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-90/E-06401.06	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-EN 50014 + AC:1997 IDT EN 50014:1992 + AC:1993	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wymagania ogólne.
PN-EN 50018:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Osłony ognioszczelne „d”.

PN-EN 50020:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wykonanie iskrobezpieczne.
PN-EN 50054 + A1:1997 IDT EN 50054 A1:1995	Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Wymagania ogólne i pomiary badań.
PN-87/E-08111	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia hermetyzowane masą izolacyjną. Klasyfikacja, wymagania i metody badań.
PN-90/E-08117	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Oprawy oświetleniowe. Wymagania i badania.
PN-IEC 674-1:1998 IDT IEC 674-1:1980	Folie z tworzyw sztucznych do celów elektrycznych. Terminologia i wymagania ogólne.
PN-IEC 364-703:1993 IDT IEC 364-4-481:1993	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
PN-88/B-01039	Wymiary obrzeży wnek dla elektroenergetycznych urządzeń rozdzielczych.
PN-88/E-04222	Liczniki indukcyjne energii elektrycznej. Badania odbiorcze.
PN-91/E-05010 IDT IEC 449:1973	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
PN-E-50033:1994 IDT IEC 1200-52:1993	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.
PN-72/B-13060	Klosze szklane do elektrycznych opraw oświetleniowych. Wymagania i badania.
PN-B-13066:1997	Klosze szklane do elektrycznych opraw oświetleniowych specjalnego przeznaczenia.
PN-90/E-01035	Technika świetlna. Terminologia.
PN-84/E-02035	Urządzenia elektroenergetyczne. Oświetlenie elektryczne obiektów energetycznych.
PN-84/E-02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
PN-71/E-02034 Zmiany BI 7/75 poz. 65	Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
PN-IEC 61024-1-1:2001 IDT IEC 61024-1-1:1993	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC 61312-1:2001 IDT IEC 61312-1:1995	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
PN-E-79100:2001	Kable i przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-E-90500-1:2001 IDT HD 21.1 S3:1997	Przewody o izolacji polwinylovej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. Wymagania ogólne.
PN-EN ISO 10807:2001 IDT EN ISO 10807:1996 IDT EN ISO 10807:1994	Przewody rurowe. Faliście giętkie przewody metalowe do ochrony przewodów elektrycznych w atmosferach zagrożonych wybuchem.
PN-IEC 60364-5-523:2001 IDT IEC 60364-5-523:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-EN 60076-1:2001	Transformatory. Wymagania ogólne.
PN-86/E-05003.01 Poprawki BI 2/91 poz. 9.	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-86/E-05003.02	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa.

PN-89/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
PN-92/E-05003:04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
PN-86/E-08120	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa.
PN-80/C-89205 Zmiany BI 1/90 poz. 1.	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-80/M-49060 Częściowo zastąpione przez PN-EN 547-1:2000 w zakresie p.1.3.1., 1.3.2., 1.3.3., 2.1.2., 2.2., 2.3., 2.6.3., 2.9.2; Zmiany BI 8/86 poz. 65.	Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojścia. Wymagania.
PN-EN 61010-1:1999 IDT EN 61010-1:1993 Zmiany: PN-EN 61010-1:1999/A2:1999	Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.
PN-86/E-08120	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa.
PN-69/E-88000	Elektryczne przyrządy pomiarowe tablicowe. Elementy przyłączeniowe. Wymagania.
PN-EN 954-1:2001 IDT EN 954-1:1996	Maszyny. Bezpieczeństwo. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1: Ogólne zasady projektowania.
PN-EN 61496-1:2001 IDT EN 61496-1:1997 IDT IEC 61496-1:1997	Bezpieczeństwo maszyn. Elektroczułe wyposażenie ochronne. Wymagania ogólne i badania.
PN-EN 61032:2001-12-05 IDT EN 61032-1:1998 IDT IEC 610-1:1997	Ochrona osób i urządzeń za pomocą obudów. Próbki do sprawdzania.
PN-91/M-42029 Częściowo zastąpiona przez PN-EN 60654-2:1999 w zakresie p.1.5.	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
PN-M-71070:1998	Zbiorniki i aparaty. Uchwyty transportowe. Wymagania.
PN-81/M-42009	Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania.
PN-88/M-42010	Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Wymiary elementów przyłączeniowych.
PN-92/M-42011	Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
PN-91/M-42029 Zastąpiona częściowo przez PN-EN 60654-2:1999 w zakresie p. 1.5.	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
PN-85/M-42057	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych. Badania.
PN-93/M-42071.01 EQV IEC 1003-1:1991	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia z analogowymi wejściami i dwu lub wielostanowymi wyjściami. Wytyczne dotyczące badań pełnych.
PN-89/M-42085 PN-83/M-42325	Roboty przemysłowe. Interfejsy. Wymagania techniczne. Automatyka i pomiary przemysłowe. Przyrządy do pomiaru i przetwarzania różnicy ciśnień. Nominalne zakresy różnicy ciśnień oraz ciśnienia robocze i próbne.

PN-84/M-42332	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przemysłowe ciśnieniomierze różnicowe wskazujące i rejestrujące. Wymagania i badania.
PN-83/M-42354	Ciśnieniomierze przemysłowe wskazująco-rejestrujące i rejestrujące z elementami sprężystymi.
PN-74/M-54303	Przemysłowe przyrządy pomiarowe. Podziałki kreskowe. Ogólne wymagania.
PN-76/T-06533	Interfejs elektronicznej aparatury pomiarowej. Równoległe przesyłanie informacji dyskretnej.
PN-83/T-06536	System interfejsu dla programowanej aparatury pomiarowej. Przesył informacji bajty-szeregowo, bity-równoległe.
PN-EN 60654-1:1996 IEC 654-1 IDT EN 60654-1:1993 IDT IEC 654-1:1993	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Warunki pracy. Warunki klimatyczne.
PN-EN 60654-2:1999 IDT EN 60654-2:1997 IDT IEC 654-2:1979+AMD1:1992	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Zasilanie.
PN-EN 60654-3:2000 IDT EN 60654-3:1997 IDT IEC 60654-3:1983	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Czynniki mechaniczne.
PN-EN 60654-4:2000 IDT EN 60654-4:1997 IDT IEC 60654-4:1987	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Czynniki korozyjne i erozyjne.
PN-EN 60546-1:2000 IDT EN 60546-1:1993 IDT IEC 60546-1:1987	Regulatory z sygnałami analogowymi stosowane w układach sterowania procesami przemysłowymi. Metody wyznaczania właściwości.
PN-EN 60546-2:2000 IDT EN 60546-2:1993 IDT IEC 60546-2:1987	Regulatory z sygnałami analogowymi stosowane w układach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do badań kontrolnych i rutynowych.
PN-EN 60751+A2:1997 IEC 751+A1+A2 IDT EN 60751:1995+A2:1995 IDT IEC 751:1983+AMD1:1986+AMD2:1995	Czujniki platynowe przemysłowych termometrów rezystancyjnych.
PN-EN 61131-3:1998 IDT EN 61131-3:1993 IDT IEC 1131-3:1993	Sterowniki programowalne. Języki programowania.
PN-EN 61297:1999 IDT EN 61297:1995 IDT IEC 1297:1995	Systemy sterowania procesami przemysłowymi. Klasyfikacja regulatorów adaptacyjnych.
PN-EN 61298-1:1999 IDT EN 61298-1:1995 IDT IEC 1298-1:1995	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Postanowienia ogólne.
PN-EN 61298-2:1999 IDT EN 61298-2:1995 IDT IEC 1298-2:1995	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Badania w warunkach odniesienia.
PN-EN 61298-4:1999 IDT EN 61298-4:1995 IDT IEC 1298-4:1995	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Zawartość sprawozdania z badań.
PN-IEC 770-2:1996 IDT IEC 770-2:1989	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do kontroli i badań wyrobu.

PN-IEC 1131-1:1996 Poprawki PN-IEC 1131-1:1996/Ap1:1999 IDT EN 61131-1:1994 IDT IEC 1131-1:1992	Sterowniki programowalne. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 1131-2:1996 Poprawki PN-IEC 1131-2:1996/Ap1:1999 IDT EN 61131-2:1994 IDT IEC 1131-1:1992	Sterowniki programowalne. Wymagania i badania dotyczące sprzętu.
PN-ISO/IEC 9506-1:1994 Zmiany PN-ISO/IEC 9506-1/A1:1996 IDT ISO/IEC 9506-1:1990	Systemy automatyki przemysłowej. Specyfika komunikatów w procesie wytwarzania. Definicja usługi.
PN-ISO/IEC 9506-2:1994 Zmiany PN-ISO/IEC 9506-2/A1:1996 Errata KNN 5/96 Lp. 2 IDT ISO/IEC 9506-2:1990	Systemy automatyki przemysłowej. Specyfika komunikatów w procesie wytwarzania. Specyfikacja protokołu.
PN-87/E-90070 Zmiany BI 7/93 poz. 48	Elektroenergetyczne przewody wyprowadzeniowe do maszyn i aparatów elektrycznych. Wymagania i badania.
PN-91/E-90100 Poprawki BI 4/92 poz. 19 Zmiany PN-E-90100/A1:1996	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90300 Zastąpiona częściowo przez PN-93/E-90400 w części dotyczącej kabli o izolacji i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe nie przekraczające 3,6/6 kV Zmiany BI 3/80 poz. 13, BI 8/81 poz. 71, BI 9/83 poz. 57, BI 5/84 poz. 25, BI 10/84 poz. 73, BI 11-12/85 poz. 93, BI 1/86 poz. 1, BI 7/88 poz. 83.	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 50014 + AC:1997 IDT EN 50014:1992 +AC:1993	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wymagania ogólne.
PN-EN 50018:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Osłony ognioszczelne „d”.
PN-EN 50019:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Budowa wzmocniona „e”.
PN-EN 50020:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Wykonanie iskrobezpieczne „i”.
PN-EN 50054+A1:1997 IDT EN 50054 A1:1995	Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Wymagania ogólne i pomiary badań.
PN-87/E-08111	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia hermetyzowane masą izolacyjną. Klasyfikacja, wymagania i metody badań.
PN-90/E-08117	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Oprawy oświetleniowe. Wymagania i badania.
PN-88/E-04222	Liczniki indukcyjne energii elektrycznej. Badania odbiorcze.
PN-89/E-05027 IDT IEC 447:1974	Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych.

PN-86/E-08120	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa.
PN-ETS 300 115:1997 IDT ETS 300 115:1991	Urządzenia przyłączane do publicznej komutowanej sieci telefonicznej (PSTN). Wymagania dotyczące duplexowych modemów 300 bit/s kategorii II przeznaczonych do stosowania w PSTN.
PN-EN 50173:1999 IDT EN 50173:1995	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
PN-86/E-06600 Zastąpiona częściowo przez PN-IEC 801-2:1994 w zakresie zał. 8. przez PN-IEC 801-4:1994 w zakresie zał. 1.	Automatyka i pomiary przemysłowe. Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 50173:1999 IDT EN 50173:1995	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
PN-91/M-42029 Częściowo zastąpiona przez PN-EN 60654-2:1999 w zakresie p. 1.5.	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
PN-81/M-42009	Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania.
PN-88/M-42010	Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Wymiary elementów przyłączeniowych.
PN-92/M-42011	Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Ogólne wymagania i badania.

10.2 Inne

PN-IEC 364-523	Projekt normy w sprawie doboru obciążalności prądowej przewodów.
ZN-96 TP S.A. -011	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
ZN-96 TP S.A. -028	Kanalizacja kablowa z rur winidurowych.
ZN-96 TP S.A. -035	Kanalizacja kablowa z rur winidurowych.
ZN-96 TP S.A. -004	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja kablowa z rur winidurowych.

Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano-Montażowych.