

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW w m. OLEKSÓW
gm. GNIEWOSZÓW**

INWESTOR: GMINA GNIEWOSZÓW

**GLÓWNY TECHNOLOG: mgr inż. Jan Kaucha
upr. bud. nr 262/1972/Lb**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- 1.TECHNOLOGIA**
- 2.ROBOTY ZIEMNE**
- 3.ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE**
- 4.IZOLACJE**
- 5.ROBOTY ELEKTRYCZNE**
- 6.INSTALACJE SANITARNE**
- 7.WENTYLACJE**
- 8.ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**
- 9.PRZEWÓD WODOCIĄGOWY**
- 10.DROGI**
- 11.ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE**

LUBLIN – LIPIEC – 2008 R.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych na terenie oczyszczalni ścieków w miejscowości Oleksów gm. Gniewoszów

w zakresie:

- budowy linii kablowych niskiego napięcia zasilających, sterowniczych, pomiarowych oraz oświetlenia terenu
- wykonania instalacji elektrycznych w budynku technicznym
- oświetlenia
- SZR

1.2. Zakres stosowania S.T.

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

1.3. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych zewnętrznych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji ST są wszystkie materiały wymienione w Dokumentacji Projektowej oraz w przedmiarze robót.

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi i rysunkami. Każdy zastosowany materiał, urządzenie elektryczne lub technologiczne winno posiadać Certyfikat ewentualnie świadectwo zgodności.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów. Materiał składowany na zewnątrz magazynu winien leżeć na paletach i być przykryty folią PCV o grubości 0,5mm.

W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska .

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości,

kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym w katalogach do wykonania tego typu robót.

Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących czynnych urządzeń energetycznych podziemnych winny być wykonywane ręcznie.

4. TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C . W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Wyznaczenie tras linii kablowych

Wyznaczenie tras linii kablowych należy wykonać przez służby geodezyjne na podstawie projektu technicznego linii kablowych oraz map geodezyjnych z naniesionymi budowlami i uzbrojeniem terenu. Wytyczenie tras przebiegu kabli wykona Wykonawca zadania.

W wytyczeniu trasy kabla winny być naniesione rzędne głębokości wykopu rowu kablowego z uwzględnieniem rzędnych naniesionych w projekcje małej architektury.

5.1.2. Układanie kabli w ziemi niskiego napięcia.

Rów kablowy winien mieć głębokość 80cm dla kabli niskiego napięcia i 100cm dla kabli średniego napięcia.

Kable należy układać na głębokości 70cm na 10cm podsypce z piasku. Po ułożeniu kabla na podsypce piaskowej należy go najpierw zasypać warstwą piasku o grubości 10cm a

następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm. Tak przysypany kabel należy przykryć na całej długości trasy folią w kolorze niebieskim o grubości minimalnej 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała kable ale nie jak 20cm.

Kabel powinien być układany w rowie linią falistą aby długość kabla była większa od długości wykopu o 1% do 3%. Ponadto należy pamiętać o pozostawieniu zapasów kabla po około 1m przy wejściach do złącz kablowych, szaf zasilających i urządzeń technologicznych w obiektach kubaturowych.

Kable układać jedno i wielowarstwowo w zależności od ilości kabli w rowie. Szerokość rowu należy dopasować do ilości kabli i ilości warstw. Zgodnie z normą PN-76/E-05125 należy przestrzegać minimalnych odległości w rowie pomiędzy układanymi kablami: zasilającymi, sterowniczymi i pomiarowymi. Kable sterownicze i pomiarowe przy układaniu warstwowym powinny znajdować się poniżej kabli zasilających na napięcie do 1kV. Ponadto należy je oddzielić przegrodą z cegły lub bloczków betonowych a odległość między kablami musi wynosić min 15cm. W przypadku układania kabli warstwami głębokość rowu w takim przypadku musi być powiększona o ilość warstw razy 15cm.

W miejscach skrzyżowań kabli z rurociągami podziemnymi (gazociąg, sieć centralnego ogrzewania) należy stosować rury osłonowe typu Arot o długości nie mniejszej jak 2m, a kable powinny być układane nad rurociągami. Jeżeli kable będą układane pod rurociągiem, to miejsce skrzyżowania należy oznaczyć przez ułożenie nad rurociągiem folii z tworzywa sztucznego.

W miejscach skrzyżowań kabla z drogami utwardzonymi oraz pozostałym uzbrojeniem terenu stosować rury grubocienne z PCV. Długość ochrony kabla w takich przypadkach musi się równać długości skrzyżowania z dodaniem co najmniej 50cm z każdej strony (dla drogi wraz z krawężnikami). Po wprowadzeniu kabla uszczelnić przepust z obydwu stron. W miejscach skrzyżowań kabli między sobą należy przestrzegać zasady, że linia o wyższym napięciu jest ułożona głębiej niż linia o niższym napięciu.

Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125.

5.1.3. Oznaczenia kabli

Na całej długości kabla w odstępach co 10m i przy każdym wejściu i wyjściu kabla z rury ochronnej należy zamocować w sposób trwały oznaczniki identyfikacyjne kabli z opisem linii kablowej. Napisy na oznaczniku powinny zawierać:

- symbol i numer ewidencyjny linii
- symbol kabla
- znak użytkownika kabla (można zrezygnować jeżeli jest jeden użytkownik)
- znak fazy w przypadku kabli jednożyłowych
- rok ułożenia kabla

Oznaczenia powinny być rozmieszczone w następujących miejscach:

- na początku i na końcu linii kablowej
- w miejscach charakterystycznych takich jak: wejścia i wyjścia do przepustów, skrzyżowań
- na każdym wejściu kabla do złącza lub szafy kablowej i samej szafie lub złączu,
- co 10m na prostych odcinkach kabli

5.1.4. Oznaczenia trasy kabli

Oprócz oznakowania kabla wymagane jest również oznakowanie trasy linii kablowej. Oznakowanie takie powinny być umieszczone:

- na początku i na końcu trasy
- w miejscach zmian kierunku trasy

- co 100m na prostych odcinkach trasy

Oznakowanie należy wykonać na słupkach betonowych wkopanych w ziemię lub na tabliczkach umieszczonych na stałych obiektach budowlanych z podaniem dokładnej odległości kabla od obiektu.

5.1.5. Układanie kabli w budynkach

W budynkach mogą być układane wszystkie rodzaje kabli z wyjątkiem kabli w ochronnej osłonie włóknistej w następujących miejscach:

- bezpośrednio przy ścianach i pod sufitami
- na konstrukcjach wsporczych zamocowanych na ścianach i stropach
- w kanałach podłogowych i ściennych, sufitowych
- w rurach i blokach kablowych
- w bruzdach w posadzkach, stropach i ścianach

Wprowadzenie kabla do budynku należy wykonać w rurach z uwzględnieniem spadku rury w kierunku zewnętrznym budynku. Rura musi wystawać poza obrys budynku co najmniej 50cm i powinna być uszczelniona materiałem uszczelniającym na jej obu końcach. Do prowadzenia kabli przez stropy należy stosować przepusty. Wówczas należy przestrzegać następujących zasad:

- przepust należy wykonać tak jak przy wprowadzaniu kabla do budynku
- przepust powinien być uszczelniony materiałem niepalnym na długości co najmniej 8cm na każdym końcu
- przepusty do pomieszczeń o wyziewach żrących muszą być uszczelnione materiałem odpornym na działanie tych wyziewów
- przepusty do pomieszczeń zagrożonych pożarem lub wybuchem powinny być oddzielone dla każdego kabla

Przejścia kabli przez ściany należy wykonać tak jak przez stropy z tą różnicą, że przepust powinien być uszczelniony na długości co najmniej 10cm. Odległości kabli ułożonych w budynku od rurociągów podane są w normie PN-76/E-05125.

5.1.6. Układanie kabli w kanałach

Kanał kablowy może być wykonany w ścianie, stropie, podłodze lub ziemi. Przykrywany jest na całej długości płytami. Wszystkie lub tylko niektóre z nich mogą być zdejmowane. Kanał nie jest przystosowany do poruszania się obsługi w jego wnętrzu. Kanały powinny :

- być wykonane z materiałów niepalnych
- ograniczać maksymalnie przenikanie wody
- mieć kanaliki odwadniające do odprowadzania wody
- mieć przewietrzanie naturalne lub sztuczne
- być tak wykonane, aby umożliwiały swobodny dostęp do wnętrza

Odległości między kablami w kanałach są podawane w przepisach budowy lecz dozwolone jest bezpośrednie stykanie się na całej długości następujących kabli:

- sygnalizacyjnych,
- sygnalizacyjnych z elektroenergetycznymi, przyłączonych do tych samych urządzeń,
- jednożyłowych ułożonych w wiązce i stanowiących jedną linię wielofazową,
- zasilających urządzenia oświetleniowe, stanowiące tory jednej linii wielofazowej.

5.1.7. Zakończenia elektryczne kabli

W celu zakończenia kabli o izolacji z tworzyw sztucznych na napięcie znamionowe 0,6/1kV w pomieszczeniach wewnętrznych i w warunkach napowietrznych pod zadaniem stosuje się zakończenia głowicami termo utwardzalnymi. Warunkiem koniecznym stosowania

głowic kablowych jest zabezpieczenie kabli przed wnikaniem do ich wnętrza wody i skroplin. Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach stosowanie jednej z metod zakańczania kabli lub przewodów:

- główkowy-koniec żyły wielodrutowej jest ocynowany
- wyginanie końca kabla końcem w dół w odpowiednim kierunku, co umożliwia jego zaciśnięcie podczas przykręcania do zacisku
- końcówkowy-specjalna końcówka jest zaciskana, lutowana lub spawana na koniec żyły kabla lub przewodu
- formowanie końcówek bezpośrednio na żyłę kabla lub przewodu

Zasady doboru, budowy i montażu osprzętu kablowego są zawarte w katalogach i instrukcjach poszczególnych producentów dla danego typu kabla.

Każdy kabel o przekroju żyły większej jak 10mm² winien być wyposażony w typowe końcówki kablowe dobrane do żyły.

5.1.8. 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 zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
- 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.

5.1.9. 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
- śruby do łączenia elementów elektrycznych muszą być chromowane, niklowane lub ocynkowane

5.1.10. Układanie przewodów

Układanie przewodów nazywa się umocowaniem ich do części budynku lub konstrukcji, ułożeniem na pułkach, w kanałach, wysięgnikach, korytkach, drabinkach itd.

Przewody powinny być układane w ten sposób, że nie staną się one przyczyną porażenia prądem elektrycznym, pożaru lub wybuchu.

Obecnie spotyka się następujące sposoby układania przewodów:

1. Na wierzchu:

- bez osłony mocowane w poziomie co 30cm, w pionie co 40cm,
- w osłonie - osłona mocowana do konstrukcji budynku co 40cm
- w korytkach – korytko mocowane do konstrukcji budynku co 50cm

2. Pod tynkiem lub w tynku bezpośrednio lub w rurkach – mocowanie przewodu lub rurki paskami /nie drutem/ do ściany budynku co 30cm.
3. Układanie w podłodze lub stropie:
 - w rurkach stalowych lub winidurowych wodnych PCV mocowane do podłoża w zależności od potrzeb,
 - w kanałach stalowych betonowych lub z PCV mocowanie osłon w konstrukcji budynku,
 - bezpośrednio w podłożu – mocowania jak w p. 2.
4. Przewody układane w budynkach i budowlach winny spełniać wymagania:
 - być ułożone estetycznie, równoległe i pionowo do ścian, stropów lub konstrukcji,
 - zachowany promień łuku zagięcia przewody lub rurki nie mniejszy jak $r = 5d$
 - / d – średnica przewodu/,
 - robocza izolacja przewodów w obiektach przemysłowych 750V,

5.1.11. Zabezpieczenie przewodów

Przewody układane w budynkach i budowlach winny być zabezpieczone przed:

- uszkodzeniami mechanicznymi,
- nadmiernym obciążeniem mechanicznym maszyn,
- przetężeniem spowodowanym przez odbiorniki
- prądami zwarciovymi
- przepięciami wewnętrznymi i zewnętrznymi
- porażeniem prądem osób obsługi o innych

Przewody przed przewidywanymi uderzeniami mechanicznymi winny być chronione rurkami stalowymi lub winidurowymi wodnymi co najmniej 1m w miejscu uderzenia i 1m za miejscem uderzenia.

Przewody do maszyn i urządzeń w których może wystąpić drżenie winny być w wykonaniu oponowym i luźno być ułożone między maszyną a gniazdem wtykowym. Nie jest dopuszczone podłączanie maszyn przewodem z żyłami wykonanymi drutem Cu lub Al.

Każdy przewód w obwodzie prądowym winien być tak dobrany że jego długotrwałe obciążenie prądowe po uwzględnieniu temperatury zewnętrznej przewodu, ilości żył przewodów ułożonych w wiązce winien być większy od znamionowego prądu odbiornika.

Zabezpieczenie bezpiecznikiem przewodu winno być tak dobrane, że przepływie prądu zwarciovego temperatura zewnętrzna przewodu nie przekroczy 150°C , a przy przepływie prądu roboczego nie przekroczy 85°C

Przewody w instalacji i urządzenia odbiorcze należy bez względnje chronić od przepięć atmosferycznych i wewnętrznych łączeniowych.

Ograniczniki przepięć należy dobrać na występujący udarowy prąd przepięcia występujący w miejscu zainstalowania ogranicznika stosując zasadę:

- ogranicznik klasy A lub kl. I stosujemy na połączeniu przyłącza do linii zasilającej.
- ogranicznik klasy B lub klasy II w złączu kablowym,
- ogranicznik klasy C lub klasy III w rozdzielnicy głównej,
- ogranicznik klasy D do zabezpieczenia obwodów komputerowych.

5.1.12. Ochrona przeciw porażeniowa

Ochronę przeciw porażeniową w obiektach budowlanych możemy podzielić:

- przed dotykiem bezpośrednim,
- przed dotykiem pośrednim,
- przed skutkami termicznymi,

- przed prądem przetężeniowym,
- przed prądem zakłóceńowym,
- przed przepięciami.
- obniżone napięcie zasilania
- kolory przewodów,

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim powinna być zapewniona przez:

- obudowy odbiorników – stopień ochrony nie mniejszy jak IP4....
- ogrodzenia i obudowy powinny być trwale zamocowane, mieć stabilność i trwałość oraz zapewniać wymagany stopień ochronności wymagany warunkach normalnej eksploatacji, biorąc pod uwagę warunki środowiskowe. Warunki określa projektant.

Ochrona przed dotykiem pośrednim powinna być zapewniona przez :

- stosowanie izolacji na przewodzie wiodącym prąd elektryczny,
- stosowanie urządzeń różnicoprądowych o prądzie wyzwalającym nie przekraczającym 30mA
- obniżenie napięcia zasilania w zależności od potrzeb na 24V lub 12V

Ochrona przed skutkami termicznymi obwodów wiodących prąd elektryczny jak ochrona przed bezpośrednim dotykiem

Ochrona przed prądem przetężeniowym i zakłócającym polega na właściwym doborze bezpieczników zabezpieczających obwody prądowe i właściwy dobór uziemień.

Dobór uziemienia ochronnego i roboczego należy wyznaczyć zgodnie z postanowieniem zawartym w arkuszu 54 Normy PN-91/E-05009

W każdym obiekcie budowlanym należy stosować połączenia wyrównawcze, które winny łączyć z sobą uziom, przewody ochronne, rury metalowe co, wody gazu, metalowe konstrukcje budynku, system wentylacji i klimatyzacji.

Wzdłuż obiektu należy wybudować na najniższej kondygnacji szynę wyrównawczą z bednarki nie mniejszej jak FeZn 25 x 4 lub przewodu DY25 do niej należy podłączyć przewodem nie mniejszym jak LY16 wszystkie urządzenia wymienione wyżej. W tym przypadku należy stosować zasadę :

Przekrój przewodu fazowego do 16mm^2 – Przewód PE równy fazowemu

-,,- -,,- $16 < S < 35\text{mm}^2$ – Przewód PE równy 16mm^2

-,,- -,,- $S > 35\text{mm}^2$ - Przewód PE równy $S/2$

Kolory przewodów:

- fazowe L1, L2, L3 - pomarańczowe - przejściowo inne dotychczasowe
- dodatni L+ - czerwony
- ujemny L- - czarny
- środkowy M - jasnoniebieski
- PE i PEN - żółtozielony
- N - jasnoniebieski
- N uziemiający - jasnoniebieski

5.1.13 Oświetlenie

Oświetlenie przestrzeni zewnętrznych i pomieszczeń zamkniętych winno być przystosowane do oświetlenia:

- podstawowego
- awaryjnego
- bezpieczeństwa
- ewakuacyjnego

Pomieszczenia ruchu elektrycznego, hal produkcyjnych i pomieszczenia z maszynami o ruchu wirowym lub posuwistym muszą być wyposażone w oprawy bezpieczeństwa z modułem do świecenia nie krótszym jak dwie godziny świecenia.

W pomieszczeniach z maszynami ruchem wirowym lub posuwistym nie zaleca się stosowanie opraw oświetleniowych z źródłami światła fluorescencyjnymi. Przypadku stosowania takich opraw należy bezwzględnie zastosować oprawy zasilane przy najmniej z dwu faz lub w oprawach są zainstalowane układy kondensatorów powodujące przesunięcie kątowne fazy zasilania. Takie rozwiązanie powoduje:

- zmniejszenie pulsacji strumienia świetlnego,
- unikanie zjawiska stroboskopowego,

Wykonawca montujący oprawy oświetleniowe w miejscach wyznaczonych przez projektanta ma obowiązek zastosowania współczynnika zapasu natężenia oświetlenia w wysokości:

- silne osadzanie brudu - 1,5
- średnie osadzanie brudu - 1,4
- słabe osadzanie brudu - 1,3

5.5.14 Montaż poszczególnych części oświetlenia

- a) wyznaczenie miejsca ustawienia słupów i masztów,
- b) wykonanie wykopów pod fundamenty,
- c) wykonanie i montaż fundamentów,
- d) montaż słupów i masztów,
- e) układanie kabli,
- f) montaż wysięgników,
- g) montaż wyposażenia elektrycznego
 - wciągnięcie przewodów w trzony latarni i wysięgników
 - zamocowanie opraw
 - wprowadzenie kabli do wnętrza słupów
 - zainstalowanie tabliczek bezpiecznikowych
 - wykonanie połączeń przewodów i kabli w oprawach oraz na tabliczkach bezpiecznikowych
 - wykonanie połączeń w celu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- h) prace wykończeniowe

5.1.15 Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiektach, 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 i urządzeń.

5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót związanych z ułożeniem kabli.

Zakres prac obejmuje:

5.2.1. Posadowienie złącz kablowych

Złącza kablowe w obudowach termoutwardzalnych o min. IP43 na prefabrykowanych fundamentach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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 porażień

6.1. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia, osprzęt i oprawy elektryczne, aparaty oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót

Po ułożeniu kabli i zamontowaniu osprzętu, ale przed zasypaniem, należy sprawdzić:

- czy ułożony kabel (rodzaj, liczba, przekrój żył) jest zgodny z dokumentacją techniczną,
- odległości między kablami
- promienie łuków kabla na załamaniach trasy,
- czy na prostych odcinkach rowu kabel jest ułożony linią falistą,
- uszczelnienie rur i innych przepustów,
- oznaczenie kabli (liczba opasek i napisów na nich),
- prawidłowości montażu przewodów ochronnych
- wykonać pomiary geodezyjne przed zasypaniem.

- wykonania i montaż konstrukcji pod szafy
- ustawienia szaf sterowniczych
- zgodności wykonania i montażu połączeń
- prawidłowości montażu aparatury kontrolno-pomiarowej

- zachowania ciągłości żył roboczych,
- pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia,
- skuteczności ochrony od porażień,
- sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodów 1 fazowych nn.
- sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji
- badanie linii sterowniczych
- badanie linii pomiarowych
- sprawdzenie stanu izolacji induktorem

6.3. Badania i pomiary pomontażowe.

Po zakończeniu robót należy wykonać:

- próby napięciowe izolacji
- pomiar rezystancji izolacji,
- zachowania ciągłości żył roboczych,
- pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia,
- skuteczności ochrony od porażień,
- badania linii kablowej n.n.
- sprawdzenia i pomiarów obwodów sygnalizacji

- badania linii sterowniczych
- badania linii kablowych oświetleniowych
- badania ustawienia słupów

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest m-metr bieżący, szt.-ilość sztuk, kpl.- komplet robót elektrycznych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,

Dziennik Budowy,

Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,

Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,

Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,

Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych ,

Protokoły badań i pomiarów

Metryka urządzenia piorunochronnego

Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,

Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń

Dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń .

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p. 1.3. niniejszej ST. w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- zakup kompletu materiałów i urządzeń (aparatura, osprzęt elektryczny, materiały elektryczne instalacyjne, kable, przewody, osprzęt drobny, słupy oświetleniowe i oprawy, armatura obiektowa) oraz wszystkich prefabrykatów takich jak: szafy, tablice, pulpity, skrzynki, stojaki, kasety itp.(kompletnie wyposażonych, pomalowanych i oznakowanych) wynikających z opracowanej dokumentacji technicznej poza elementami stanowiącymi wyposażenie urządzeń technologicznych (te elementy będą uwzględnione w cenie urządzeń technologicznych),
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania wykonania robót montażowych
- roboty przygotowawcze i trasowanie
- wykonanie podłączenia urządzeń
- przygotowanie podłoża, uchwytów itp.
- przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych i ich bieżącą konserwację
- drobne roboty budowlane: przeróbki fundamentów, zalewanie śrub fundamentowych, wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli i przewodów lub osadzenia gniazd itp.
 - zdjęcie i założenie płyt podłogi, płyt kanałowych, o ile jest konieczne 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

- wykonanie i tynkowanie wnek pod montaż aparatów, osadzenie drzwiczek we wnęce, o ile jest konieczne
 - wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji skrzynek i rozdzielnie skrzynkowych
 - montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych
 - wypoziomowanie i umocowanie aparatów
 - zarobienie końcówek przewodów
- oznaczenie przewodu zerowego
- uszczelnienie wylotu osprzętu
- spawanie dodatkowych króćców i kołnierzy, rurek, zaworów złączy redukcyjnych, łącznie z niezbędnym nagwintowaniem i uszczelnieniem, na rurociągach i zbiornikach, niezbędnych do wykonania kompletnych prac elektrycznych i sterowniczych
- montaż złączy na przewodach instalacyjnych
 - 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
 - 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
 - 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
 - prace porządkowe

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-80/8976-31	Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. (Zmiana Biul. PKNMiJ nr 4/80, poz. 9).
PN-93/E-90400	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-93/E-90402	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 3,6/6 kV i 6i6 kV.

PN-93/E-90403	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
BN-73-3060-01	Oświetlenie elektryczne na placach budowy i realizowanych obiektach
PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych
PN 92/E-05009/56	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
PN-88/E-04300	Badania techniczne przy odbiorach
PN-76/E-90301	Linie elektroenergetyczne prowadzone w kanałach kablowych oraz w ziemi
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
PN-84/E-02035	Oświetlenia elektryczne obiektów energetycznych.
PN-84/E-02033	Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym.
PN 92/E-05009/56	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
PN-93/E-05009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Komplet.
PN-88/E-04300	Badania techniczne przy odbiorach
PN-76/E-90301	Linie elektroenergetyczne prowadzone w kanałach kablowych oraz w ziemi.
PN-76/E9-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-91 /M-42020	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia. Ogólne wymagania i badania.
PN-86/E- 08120	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa.
PN-85/M-42057	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych_ Badania.
PN-88/M-42010	Automatyka i pomiar przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Wymiary elementów przyłączeniowych.
PN-92/M-4201	Automatyka i pomiar przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
PN-82/M-42012	Automatyka i pomiar przemysłowe. Sterowniki bezstykowe do układów regulacji i sterowania. Ogólne wymagania i badania.
PN-82/M-42017	Urządzenia sterownicze i serwomechanizmy elektryczne. Ogólne wymagania i badania..
PN-91/M-42029	Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.
PN-93/M-42070/01	Automatyka i pomiary przemysłowe. Regulatory z sygnałami analogowymi. Metody badań pełnych.
PN-81/M-42009	Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania.
BN-84/3067-01.00	Sprzęt elektroinstalacyjny. Rury i złączki elektroinstalacyjne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. (Zmiana Biul. PKNMiJ nr 4/80, poz. 19).
PN-82/E-01003	Łączniki niskonapięciowe. Oznaczenia umowne.
PN-88/E-01100	Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce. Postanowienia ogólne. Wielkości podstawowe.
PN-92/E-01200/11	Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
PN-88/E-02000	Napięcia znamionowe.

PN-89/E-05012	Urządzenia elektroenergetyczne. Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.
PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
PN-90/E-05025	Obliczanie skutków prądów zwarciovych.
PN-90/E-05029	Kod do oznaczania barw.
PN-92/E-05031	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.
PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
PN-90/E-06150/10	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Przepisy ogólne.
PN-90/E-06150/20	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Wyłączniki.
PN-91/E-06160/10	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-86/E-06291	Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekroju do 120 mm ² w wyrobach elektroinstalacyjnych.
PN-89/E-06292	Montaż urządzeń elektroenergetycznych niskonapięciowych na wspornikach szynowych. Wymiary.
PN-75/E-06300/00	Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymiary i badania podstawowe. Postanowienia ogólne.
PN-77/E-06305/13	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Wymiary części do mocowania i zawieszania. (Zmiana Biul. PKNMiJ nr I-2/79, poz. 3).
PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).
PN-85/E-08112	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Osłona gazowa z nadciśnieniem. Wymagania i badania.
PN-87/E-90050	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
PN-91/E-90100	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania.
PN-90/E-93003	Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych.
PN-76/E-93050	Łączniki do urządzeń i aparatów na napięcie do 500 V i prądy do 63 A. Wymagania i badania.
PN-87/E-93100/01	Sprzęt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napięcie do 1000 V i prądy znamionowe do 200 A.
PN-87/E-93100/02	Sprzęt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napięcia do 1000 V i prądy znamionowe do 200 A. Gniazda bezpiecznikowe. Wymiary.
PN-87/E-93100/03	Sprzęt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napięcia do 1000 V i prądy znamionowe do 200 A. Główki bezpiecznikowe. Wymiary.
PN-87/E-93100/03	Sprzęt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napięcia do 1000 V i prądy znamionowe do 200 A. Wkładki topikowe. Wymiary i charakterystyki czasowo-prądowe.
PN-85/E-93150	Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Ogólne wymagania i badania.
PN-88/E-93200	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania.
PN-8S/E-93250	Sprzęt elektroinstalacyjny. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie do 600 V do instalacji przemysłowych. Ogólne Wymagania i badania.
PN-78/E-02560	Osprzęt urządzeń piorunochronnych

- PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne
- PN-86/E-05003/02 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa
- PN-86/E-05003/03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona
- PN-86/E-05003/04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna
- PN-IEC99-1:1993 Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego
- PN-88/E-04300 Badania techniczne przy odbiorach
- PN-92/E-05009/47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-91/E-05009/473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
- PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne. Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- PN-90/E-05025 Obliczanie skutków prądów zwarciovych.
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
- PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.
- PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-90/E-06150/10 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Przepisy ogólne.
- PN-90/E-06150/20 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Wyłączniki.
- PN-91/E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekroju do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych.
- PN-89/E-06292 Montaż urządzeń elektroenergetycznych niskonapięciowych na wspornikach szynowych. Wymiary.
- PN-75/E-06300/00 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymiary i badania podstawowe. Postanowienia ogólne.
- PN-77/E-06305/13 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Wymiary części do mocowania i zawieszania. (Zmiana Biul. PKNMiJ nr I-2/79, poz. 3).
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).
- PN-85/E-08112 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Osłona gazowa z nadciśnieniem. Wymagania i badania.
- PN-72/E-08113 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia z osłoną piaskową. Ogólne wymagania i badania.
- PN-72,E-08114 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia z osłoną olejową. Ogólne wymagania i badania.
- PN-87/E-90050 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.

PN-91/E-90100	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania.
PN-90/E-93003	Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych.
PN-76/E-93050	Łączniki do urządzeń i aparatów na napięcie do 500 V i prądy do 63 A. Wymagania i badania.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	2
1.1. Przedmiot S.T.....	2
1.2. Zakres stosowania S.T.....	2
1.3. Zakres robót S.T.....	2
1.4. Określenia podstawowe	2
1.5. Ogólne wymagania	2
2. MATERIAŁY	2
3. SPRZĘT.....	2
4. TRANSPORT.....	2
5. WYKONANIE ROBÓT	3
5.1. Wymagania ogólne.....	3
5.1.1. Montaż rurociągów	3
5.1.2. Montaż armatury	3
5.1.3. Badanie szczelności.....	3
5.1.4. Izolacje.....	3
5.1.5. Przejścia przez przegrody.....	3
5.2. Wymagania szczegółowe realizacji robót sanitarnych.....	3
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	4
6.1. Kontrola jakości materiałów	4
6.2. Kontrola jakości wykonanych robót.....	4
7. Obmiar robót.....	4
8. ODBIÓR ROBÓT.....	4
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	4
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	5

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji sanitarnych wewnętrznych w budynku technicznym oczyszczalni ścieków m. Oleksów gm. Gniewoszków.

1.2. Zakres stosowania S.T.

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

1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji wewnętrznych zgodnie z dokumentacją projektową- opis techniczny i rysunki.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym, rysunkami.

Materiały podstawowe to:

- rury wodociągowe PP-R
- łączniki przejściowe do połączenia z armaturą czerpalną
- rury kanalizacyjne PVC lub PP
- baterie do urządzeń sanitarnych
- urządzenia sanitarne
- wpusty kanalizacyjne
- podgrzewacz ciepłej wody.

3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem instalacji sanitarnych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych

- giętarka rur
- zgrzewarka
- ucinacze.

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 na kocach bosych 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 poniżej 50 mm, 0,7-10 cm dla przewodów powyżej 65 mm
- te same odległości między równoległe 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 ciepłej i zimnej wody wykonać z rur z polipropylenu PP-R
- ciepła woda dostarczana będzie z elektrycznego podgrzewacza
- instalację kanalizacyjno - sanitarną wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PCV lub PP
-

5.1.2. Montaż armatury

Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację instalacji wodociągową wyposażać w armaturę o nadciśnieniu 0,6 Mpa

5.1.3 Badanie 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. 9 cm

5.1.5. Przejścia przez przegrody

Przejście przewodu przez przewody konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. Przejście przykanalika przez ścianę zewnętrzną zaprojektowano w rurze ochronnej PVC ϕ 250

5.2. Wymagania szczegółowe realizacji robót sanitarnych

Odprowadzenie ścieków w pomieszczeniu technicznym oczyszczalni ścieków projektuje się z urządzeń sanitarnych oraz wpustów podłogowych. Przewody zaprojektowano z rur PP lub z rur PVC w zakresie średnic $d=40$ do $d=110$ oraz z PVC-U $d=160$ mm.

Do odprowadzenia wody z posadzki w pomieszczeniu technicznym zaprojektowano wpusty podłogowe z kołnierzem izolacyjnym, z kratką ściekową ze stali nierdzewnej, przedłużoną ramą nasadową 150x150mm i zasyfonowaniem.

Przewody wodociągowe zaprojektowano z rur z polipropylenu PP-R (typu 3)/ PN 10. Łączenie poprzez zgrzewanie.

Ciepła woda dostarczona będzie z elektrycznego pojemnościowego podgrzewacza wody o pojemności 40 litrów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości materiałów

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnie z punktem 2.1. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z dokumentacją projektową oraz warunkami technicznymi kontroli podlega:

-szczelność instalacji .

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są

mb Rurociągu, otuliny PVC

m² Izolacji rurociągów

szt. Zaworu, napowietrznika, wpustu

kpl. Nakładów dodatkowych do rurociągów z rur polipropylenowych, podgrzewacza wody, umywalki wraz z syfonem i baterią umywalkową i innych urządzeń sanitarnych

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p. 1.3. 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 izolacji

-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

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót Budowlano-montażowych część II- Roboty sanitarne, przemysłowe. Wyd. Arkady 1988 Warszawa, jak również Dz. U. Nr 10 z dn. 8.02.1995r.

- | | |
|------------------|--|
| PN-81/B-10700.01 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne |
| PN-86/C-89206 | Rury wywiewne z nieplastyfikowanego polichlorku – winylu.
Rury z nieplastyfikowanego polichlorku – winylu. |

1. WSTĘP.....	2
1.1. Przedmiot S.T.....	2
1.2. Zakres stosowania S.T.....	2
1.3. Zakres robót S.T.....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
1.5. Ogólne wymagania.....	2
2. MATERIAŁY.....	2
3. SPRZĘT.....	3
4. TRANSPORT.....	3
5. WYKONANIE ROBÓT IZOLACYJNYCH.....	3
5.1. Wymagania ogólne.....	3
5.1.1. Izolacje przeciwwilgociowe.....	3
5.1.2. Izolacje cieplne.....	3
5.1.3. Wykonanie powłoki izolacyjnej z wysokoelastycznej dwuskładnikowej masy uszczelniającej na bazie tworzyw sztucznych i mas bitumicznych.....	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	4
6.1. Kontrola jakości wykonanych robót.....	4
7. OBMIAR ROBÓT.....	4
8. ODBIÓR ROBÓT.....	5
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	5
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	5
10.1. Normy.....	5
10.2. Instrukcje ITB.....	6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych oraz izolacji cieplnych związanych z budową oczyszczalni ścieków w m. Oleksów gm. Gniewoszków.

Zakres robót obejmuje wykonanie izolacji konstrukcji betonowych, żelbetowych i murowanych z cegły na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierającej rysunki robocze następujących obiektów:

- pompownia ścieków
- budynek techniczny z częścią socjalną
- reaktor biologiczny
- punkt odbioru ścieków dowożonych
taca najazdowa
- zbiornik uśredniający ścieków dowożonych
- zbiornik osadu
- budynek energetyczny
- placyk kontenera na osad odwodniony
- miejsca parkingowe
- studzienka pomiarowa ścieków oczyszczonych
- studzienka rozprężna
- studzienka wodomierzowa.

1.2. Zakres stosowania S.T.

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

1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót izolacyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową (opis techniczny i rysunki).

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót przy izolacjach należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Do wykonania prac izolacyjnych należy użyć następujących materiałów:

- papa asfaltowa
- lepik asfaltowy
- asfalt izolacyjny
- roztwór asfaltowy
- folia izolacyjna
- piasek filtracyjny kwarcowy

- izolacja przeciwwilgociowa
- taśma dylatacyjna izolacyjna PCW nr 3, szerokości 20 cm
- sznurem dylatacyjny ϕ 15mm
- silikon
- płyty z wełny mineralnej gr. 15 cm
- płyty styropianowe gr. 5, 3 i 1cm
- płyty styrodurkowe gr. 5 cm
- emulsja asfaltowa izolacyjna
- siatka

Materiały rolowe stosowane do robót izolacyjnych powinny być odporne na korozję biologiczną oraz wykazywać odpowiednią wytrzymałość na rozciąganie.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót izolacyjnych z materiałów na bazie żywic epoksydowych nie przewiduje się użycia sprzętu.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów należy użyć samochodu dostawczego.

5. WYKONANIE ROBÓT IZOLACYJNYCH

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Izolacje przeciwwilgociowe

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

- izolacje w konstrukcjach odwadnianych położone ze spadkiem $>1\%$
- zakłady materiałów rolowych $>10\text{cm}$
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione taśmami z tworzywa sztucznego grubości nie mniejszej niż 1,0 mm, powierzchnię uzupełnić silikonem; 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 zamocowane szczelnie w ścianie. Tuleje powinny być wykonane z blachy stalowej wg PN-73/H-92120 o grubości nie mniejszej niż 5 mm. Warstwy izolacji powinny być doprowadzone do rur lub tulei i zaciśnięte pierścieniami o szerokości nie mniejszej niż 150 mm, osadzonymi na rurach lub tulejach. Pierścienie powinny być wykonane z blachy stalowej wg PN-73/H-92120 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.

5.1.2. Izolacje cieplne

Do mocowania styropianu do ścian i stropów należy używać lepików asfaltowych bez wypełniaczy na gorąco lub kleju lateksowego z cementem w stosunku 1:1. Do mocowania styropianu nie wolno używać lepików na zimno, lepików smołowych oraz klejów zawierających rozpuszczalniki organiczne.

Wszystkie materiały izolacyjne należy chronić przed zawilgoceniem w czasie przechowywania i w budowywania.

W przypadku nasiąkliwych materiałów izolacyjnych pokrywających strop przyjąć taką organizację robót, aby ułożona w danym dniu izolacja termiczna została zabezpieczona przed opadami jedną warstwą papy.

Przed ociepleniem ścian należy z ich powierzchni usunąć odspojone fragmenty tynku lub masy szpachlowej, a miejsce ocieplenia dokładnie oczyścić szczotkami metalowymi. Ubytki wypełnić mieszaniną kleju lateksowego z cementem portlandzkim 35. Przed przystąpieniem do docieplania ściany należy zdemontować wszystkie obróbki blacharskie, blachy okapnikowe, rury spustowe itp. U góry ściany nawiercić otwory i osadzić w nich krótkie trzpienie stalowe. Na powierzchnię ściany i płyt nanieść mieszaninę klejącą i przykleić płyty styropianowe. Po przyklejeniu płyt na trzpieniach zawiesić siatkę zgrzewana z prętów 3mm pod wykonanie narzutu.

5.1.3. Wykonanie powłoki izolacyjnej z wysokoelastycznej dwuskładnikowej masy uszczelniającej na bazie tworzyw sztucznych i mas bitumicznych

Powłokę należy wykonać na powierzchniach betonowych zewnętrznych, powierzchniach stykających się z gruntem.

Powłoka izolacyjna może być stosowana na wilgotne podłoże, elastyczne - zdolne przenosić zarysowania podłoża.

Materiał izolacyjny jest przyczepny, odporny na starzenie, wodę i wszystkie substancje w gruncie aż do stopnia "mocno agresywnego".

Nadaje się na wszystkie podłoża mineralne.

Nie nadaje się do kontaktu z wodą pitną oraz do pomieszczeń wewnętrznych dla ludzi i zwierząt.

Wymagania dla środka izolacyjnego na bazie tworzyw sztucznych i mas bitumicznych:

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badania wg
1	gęstość gotowej mieszanki	kg/dcm ³	0,7 ± 5%	PN-87/C-89085
2	czas wiązania przy ok. 20°C	min	60 - 120	PN-87/C-89085
3	temperatura powietrza	°C	+3 - +50	PN-87/C-89085
4	temperatura materiału	°C	+ 10 - +30	PN-87/C-89085
5	temperatura mięknięcia	°C	+130	PN-87/C-89085
6	odporność na ciśnienie wody	m H ₂ O	≥ 70	PN-92/B-01814
7	konsystencja po wymieszaniu		pasta	
8	czas schnięcia przy 20°C	godz.	24 - 72	

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i Warunkami Technicznymi. Należy przeprowadzić następujące badania:

- przygotowanie podłoża pod izolacje
- jednolitość całej powierzchni izolacyjnej
- związanie izolacji z podłożem
- grubość izolacji

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

m² - izolacji przeciwwilgociowej powierzchni poziomej lub pionowej, izolacji cieplnej, siatkowania

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Po wykonaniu każdej kolejnej warstwy izolacji, prace powinny być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.2. Płatności

Płatności należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w przedmiarze w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz z oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

Cena ryczałtowa wykonanych robót obejmuje:

- ustawienie i demontaż niezbędnych rusztowań
 - zakup, dostarczenie i przygotowanie materiałów,
 - transport materiałów na miejsce wbudowania,
 - wykonanie robót wykończeniowych
 - prace porządkowe, oraz
- przy wykonaniu warstw ochronnych i podkładowych izolacji wodochronnych i cieplnych:
- roboty przygotowawcze (np. szpachlowanie, o ile jest niezbędne)
 - zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem i zapyleniem
 - zapewnienie skutecznej wentylacji oraz bezpiecznego oświetlenia w koniecznych przypadkach
 - odpowiednie oczyszczenie powierzchni przeznaczonej do izolacji
 - gruntowanie powierzchni
 - wykonanie warstw podkładowych i wierzchniej
- przy wykonaniu izolacji specjalnych:
- roboty przygotowawcze (np. szpachlowanie, o ile jest niezbędne)
 - wykonanie warstw podkładowych
 - zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem i zapyleniem
 - zapewnienie skutecznej wentylacji oraz bezpiecznego oświetlenia w koniecznych przypadkach
 - odpowiednie oczyszczenie powierzchni przeznaczonej do izolacji (z elementów słabych, nie związanych z podłożem, z pozostałości innych materiałów lub poprzez śrutowanie, piaskowanie lub inną metodą w dostosowaniu do wymaganej technologii izolacji)
 - gruntowanie powierzchni
 - pokrycie powierzchni powłoką izolacyjną podkładową i wierzchnią

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-92/B-27619	Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-57/B-24625	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
PN-75/B-23100	Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna

	mineralna.
PN 91/B-02020	Ochrona cieplna budynków.
PN-87/C-89085	Żywice epoksydowe nieutwardzone.
PN-C-81515:1993.	Oznaczanie grubości powłoki.
PN-C-81531:1980	Określanie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.
PN-C-81529:1975	Próba tłoczności powłok przyrządem Erichsena.
PN-C-81526:1954	Pomiar odporności powłok lakierowych na uderzenie za pomocą aparatu Dupont'a.
PN-C-81523:1988	Oznaczanie odporności powłok na działanie mgły solnej.
PN-C-81548:1993	Przyspieszone badanie odporności powłok na działanie czynników atmosferycznych (aparaty z lampami ksenonowymi).
PN-C-81556:1988	Badanie odporności powłok lakierowych na działanie zmiennych temperatur.
PN-C-81542:1993	Badanie za pomocą wahadła skrętnego.
PN-79/C-81519	Określanie stopnia wyschnięcia i czasu wysychania

10.2. Instrukcje ITB

131/72 - Instrukcja stosowania powłok poliestrowych do ochrony betonu przed korozją.
132/72 - Instrukcja stosowania powłok epoksydowych do ochrony betonu przed korozją.
240/82 - Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	2
1.1. Przedmiot ST.....	2
1.1.1. Charakterystyka techniczna robót betonowych.....	2
1.2. Zakres stosowania ST.....	2
1.3. Zakres robót objętych ST.....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	2
2. MATERIAŁY.....	3
3. SPRZĘT.....	3
4. TRANSPORT.....	4
5. WYKONANIE ROBÓT.....	4
5.1 Zakres wykonania robót monolitycznych betonowych i żelbetowych.....	4
5.1.1 Przygotowanie zbrojenia.....	4
5.1.2. Montaż zbrojenia.....	4
5.1.3. Warunki atmosferyczne w czasie betonowania.....	5
5.1.4. Skład mieszanek betonowych.....	5
5.1.5. Warunki przystąpienia do produkcji betonu.....	5
5.1.6. Przygotowanie do betonowania.....	5
5.1.7. Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu.....	5
5.1.8. Rozbiórka szalunków i rusztowania.....	6
5.1.9. Beton podkładowy, wyrównawczy i beton ochronny.....	6
5.1.10. Podkłady pod posadzki.....	6
5.1.11. Próba szczelności zbiorników żelbetowych.....	6
5.1.11.1. Czynności przygotowawcze do próby szczelności.....	6
5.1.11.2. Próba szczelności na eksfiltrację.....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7
6.1. Kontrola jakości materiałów.....	7
6.2. Kontrola jakości wykonania robót.....	7
7. OBMIAR ROBÓT.....	7
8. ODBIÓR ROBÓT.....	8
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	8
8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót.....	8
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	8
9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.....	8
9.2. Płatności.....	8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych związanych z oczyszczalnią ścieków w m. Oleksów gm. Gniewoszów.

Zakres robót betonowych obejmuje wykonanie monolitycznych konstrukcji betonowych i żelbetowych na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierającej rysunki robocze następujących obiektów:

- pompownia ścieków
- budynek techniczny z częścią socjalną
- reaktor biologiczny
- reaktor biologiczny
- punkt odbioru ścieków dowożonych
taca najazdowa
- zbiornik uśredniający ścieków dowożonych
- zbiornik osadu
- budynek energetyczny
- placyk kontenera na osad odwodniony

1.1.1. Charakterystyka techniczna robót betonowych

- beton C20/25 o wodoszczelności W-8 w konstrukcji żelbetowej płyt fundamentowych, płyt dennyh i ścian komór, studni i innych zbiorników
- beton zwykły klasy C20/25 w elementach betonowych - słupkach podporowych pod instalacje, wypełnieniach komór
- beton zwykły klasy C16/20 w konstrukcji żelbetowej stóp fundamentowych, belek i podciągów, płyt fundamentowych, płyt stropowych, słupkach podporowych pod instalacje, płycie fundamentowej stacji dmuchaw oraz w elementach betonowych posadzki betonowej i warstwy wyrównawczej
- beton zwykły klasy B10 i B7,5 jako beton podkładowy
- stal zbrojeniowa StOS, A-0, 34GS, A-III

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 określonych w Dokumentacji Projektowej, stanowiącej część dokumentów przetargowych (opis techniczny i rysunki.)

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót betonowych i żelbetowych poszczególnych obiektów należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową- opisem technicznym i rysunkami.

- beton zwykły klasy C16/20, B10, B7,5
- beton C20/25 o wodoszczelności W-8, C25/30
- cement portlandzki lub hutniczy marki 25, 30 i 35
- cement mostowy „CEM I 42,5 HSR NA”
- mineralne kruszywa do betonu naturalne o maksymalnej szczelności przy możliwie małej nasiąkliwości
- woda do betonu wg PN-88/B-32250 i nadająca się do picia
- domieszki i dodatki do betonu:
 - dodatki uplastyczniające i upłynniające
 - dodatki przyspieszające twardnienie betonu i przeciwmrozowe
 - dodatki uszczelniające
 - dodatki adhezyjne do smarowania form
 - dodatki chemiczne do betonu
- materiały uszczelniające na bazie poliuretanu
- taśmy dylatacyjne PCV
- stal do zbrojenia betonu: St0S, 34GS
- szkło, kit lub silikon
- przejścia szczelne typu PS
- tuleje do przejść
- kręgi betonowe i żelbetowe
- płyty przykryciowe PP i dyle

3. SPRZĘT

Do wykonania robót betonowych należy użyć następującego sprzętu:

- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji od półcieklej do gęstoplastycznej
- wibratory pogrążalne
- zacieraczka do betonu
- agregat strumieniowo-pompowy do odpowietrzania i odprowadzania nadmiaru wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej
- deskowania inwentaryzowane z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych takich, jak płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.
- deskowania z tarcz średniowymiarowych dostosowanych do przestawiania ręcznego, z ramami drewnianymi z krawędziaków
- deskowania systemowe
- ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełniania deskowań i stemplowań
- żuraw samochodowy
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej.
 - prościarka
 - nożyce mechaniczne
 - giętarka mechaniczna

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót , zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót betonowych należy użyć następujących środków transportu.

–pompa hydrauliczna do transportu mieszanki betonowej w obrębie placu budowy na podwoziu samochodowym

–cementowóz do zaopatrzenia w cement .

–przyczepa do transportu stali zbrojeniowej i dłużyc.

Czas pomiędzy wymieszaniem betonu a jego wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Zakres wykonania robót monolitycznych betonowych i żelbetowych

5.1.1 Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042, 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 zasadniczo zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, 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 mlecza cementowego. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

Stal pokrytą 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 zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do produkcji zbrojenia powinny być proste.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wyciągarek.

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucinają się z dokładnością do 1cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i normą PN-91/S-10042.

Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12\text{mm}$. Pręty o średnicy $d > 12\text{mm}$ 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 PN-91/S-10042. 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.

5.1.2.Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia płyt należy wykonać 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, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkłádki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inżyniera.

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

5.1.3. Warunki atmosferyczne w czasie betonowania

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

5.1.4. Skład mieszanek betonowych

Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca na podstawie wyników badań materiałów, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek. Ponadto skład mieszanki betonowej winien być ustalony metodą obliczeniowo-doświadczalną biorąc pod uwagę właściwości:

- konsystencji
- urabialności
- szczelności

zgodnie z normą PN-88B/06250.

Ze względu na konieczność osiągnięcia wysokiej marki betonu B25 należy przestrzegać receptury betonu wykonanej przez laboratorium. Mieszanekę należy wykonać przy użyciu cementu hutniczego w ilości min. 300kg/m³ z użyciem kruszywa łamanego granitowego lub bazaltowego mało nasiąkliwego, drobniejsze frakcje z piasku naturalnego. Wielkość ziaren poniżej 20 mm. Wymagana wodoszczelność W-8.

5.1.5. Warunki przystąpienia do produkcji betonu

Przed przystąpieniem do produkcji betonu wszystkie zespoły i urządzenia wytwórni należy komisyjnie sprawdzić. Wyniki kontroli powinny być ujęte w protokóle podpisanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

5.1.6. Przygotowanie do betonowania

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

5.1.7. Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu

Mieszanekę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucić z wysokości większej niż 0,50m. Dobór metody zagęszczania jak i rodzaj wibratorów uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej. Sposób zagęszczania masy betonowej przy pomocy wibratorów wgłębnych, które należy zanurzać 10-15 cm w warstwie uprzednio ułożonej, pionowo w odstępach 40-50cm. Warstwę następną betonu układać przed rozpoczęciem

wiązania warstwy niższej, usuwając wodę z powierzchni warstwy wyższej. Przerwy robocze kończyć taśmami dylatacyjnymi z PCV.

Szalunki nieodkształcalne, oraz technologia betonowania i wibrowania 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 kandy, 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 betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inżyniera.

5.1.8. Rozbiórka szalunków i rusztowania

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

5.1.9. Beton podkładowy, wyrównawczy i beton ochronny

Wszystkie betony podkładowe, wyrównawcze, i betony ochronne winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i zachowaniem następujących wymagań:

- powierzchnie podkładów pod izolacje powinny być równe, czyste i odpylone, pęknięcia o szerokości ponad 2mm zaszpachlowane kitem asfaltowym
- podkłady pod izolację trwałe i nieodkształcalne, wytrzymałość na ściskanie > 10MPa
- styki sąsiadujących płaszczyzn złagodzone przez zaokrąglenie, promień zaokrąglenia >30cm
- szczeliny dylatacyjne powinny być uszczelnione taśmami wzmacniającymi z PCV o szerokości min 30cm

5.1.10. Podkłady pod posadzki

Podczas wykonywania podkładów pod posadzki należy:

- uzyskać wytrzymałość na ściskanie >12Mpa
- laboratoryjnie ustalić skład i konsystencję
- stosować szczeliny dylatacyjne i skurczowe
- uzyskać powierzchnie równe i poziome lub ze spadkami, w zależności od potrzeb
- po stwardnieniu - mechanicznie schropować i odkurzyć

5.1.11. Próba szczelności zbiorników żelbetowych

5.1.11.1. Czynności przygotowawcze do próby szczelności

Końcówki wszystkich przewodów wbudowanych w korpus zbiornika, z wyjątkiem przewodu doprowadzającego i odprowadzającego wodę, powinny być zamknięte od strony zewnętrznej zbiornika za pomocą odpowiednich zaślepek. Na przewodzie doprowadzającym i spustowym należy zamontować zasuwy i łączniki wyrównawcze w celu umożliwienia zaślepienia zasuw podczas próby szczelności. W czasie napełniania zbiornika powinien być zapewniony odpływ wody ze spustu, gwarantujący odprowadzenie wody z wydajnością odpowiadającą wielkości odpływu oraz odprowadzeniu wody z ewentualnego przecieku. Należy również zapewnić odpowietrzenie zbiornika. Napełnienie zbiornika powinno się odbywać stopniowo. W przypadku zauważenia przecieku wody należy natychmiast zamknąć dopływ wody do zbiornika i otworzyć spust w celu opróżnienia zbiornika. Po usunięciu przyczyny przecieku

wody należy ponownie napełnić zbiornik, a następnie podłączyć urządzenia pomiarowo-kontrolne. Na zbiorniku powyżej krawędzi przelewu należy zamontować przewód o średnicy nie mniejszej niż 20mm, którego ramię pionowe na zewnątrz zbiornika powinno być wyposażone w odpowiednio wycechowane szkło wodowskazowe i wyprowadzone na odległość 0,1m ponad najwyższy poziom zwierciadła wody w zbiorniku oraz wyposażone w rurki pomiarowe o wysokości podziałki milimetrowej co najmniej 0,25m.

5.1.11.2. Próba szczelności na eksfiltrację

Po napełnieniu zbiornika do maksymalnego poziomu eksploatacyjnego, należy zamknąć dopływ wody. Równocześnie należy zaślepić zasuwę spustową. Następnie należy zarejestrować z dokładnością 1mm odczyt położenia zwierciadła wody w rurce wodowskazowej, odnotowując datę i godzinę obserwacji. Zbiornik należy pozostawić napełniony na 48 godzin dla pierwszego nasiąknięcia jego ścian i dna. W tym czasie należy na rurce wodowskazowej wykonać odczyty: pierwszy i drugi co 0,5 godziny, trzeci po upływie 1 godziny, czwarty po 6 godzinach, a następnie co 8 godzin. Po upływie 48 godzin należy przy udziale Inżyniera wykonać pierwszy odczyt położenia zwierciadła wody w rurce wodowskazowej, po 72 godzinach odczyt drugi i po 96 godzinach odczyt trzeci, wszystkie z dokładnością do 1 mm. Każdy odczyt powinien być zarejestrowany z podaniem daty i godziny obserwacji. Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w zbiorniku według wzoru określonego w normie PN-85/B-10702–Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze. Ubytek wody nie powinien przekraczać $3 \text{ l/m}^2 \times \text{d}$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

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

- szalunków,
- zbrojenia,
- osadzenia elementów ze stali profilowej, przejść tunelowych i rur dla przejść instalacji technologicznych
- betonowania,
- robót zanikających i ulegających zakryciu

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru na poszczególnych obiektach są:

- Mg (t): przygotowania i montażu zbrojenia, obsadzenia śrub kotwiących, na podstawie pomiaru w terenie
- mb: obramowania z kątownika, obsadzenia belek z ceownika, wykonania drabiny stalowe, balustrady stalowej, szczeliny dylatacyjnej, na podstawie pomiaru w terenie
- m²: dna i ścian kanałów, przykrycia kanałów, podkładu z betonu, warstwy wyrównawczej, stabilizacji gruntu cementem, na podstawie pomiaru w terenie

–m³: betonowania podkładu betonowego, belek, podciągów, stóp fundamentowych, płyt fundamentowych, fundamentów pod maszyny ław fundamentowych, stopni betonowych, płyt stropowych, kanału, wanny betonowej, studzienki cokołów dachowych, na podstawie pomiaru w terenie

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych
- szczelności, dla elementów, których szczelność jest wymagana
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki , rysy)
- gładkości powierzchni - łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż 1% całkowitej powierzchni danego elementu (stwierdzone raki winny być zaprawione zaprawą cementową, rysy większe od 2mm zaprawione masą asfaltową)
- prawidłowość wykonania zbrojenia - zbrojenie główne nie może być odsłonięte .

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Płatności należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w przedmiarze w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz z oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

9.2. Płatności

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, w tym geodezyjne ustalenie usytuowania obiektów i ich głównych elementów
- obsadzenie dybli, listew, skrzynek pod przejścia instalacji technologicznych
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- wykonanie prefabrykacji elementów zbrojeniowych i stalowych
- wykonanie i demontaż szalunków, rusztowań, pomostów roboczych, stemplowań
- wykonanie robót konstrukcyjnych
- pielęgnację betonu ułożonego w konstrukcji w zależności od warunków atmosferycznych
- wykonanie dylatacji, warstw ochronnych i podkładowych
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych
- prace porządkowe
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów
- pobieranie normowych prób betonu, ich przechowywanie w warunkach zbliżonych do betonu ułożonego w konstrukcji i określanie badanej wytrzymałości
- przy wykonaniu próby szczelności: napełnienie zbiornika, opróżnienie zbiornika, zaślepienie otworów, odczyty, montaż aparatury kontrolno-pomiarowej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
PN-85/B-10702	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki i badania przy odbiorze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-88/B-06250	Beton konstrukcyjny.
PN-89/B-30016.	Cementy specjalne. Cement hydrotechniczny.
BN-70/8933-03	Podbudowa z chudego betonu.
PN-79/B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
PN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli.
PN-82/B-02001	Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-82/B-02004	Obciążenia pojazdami.
PN-82/B-02010	Obciążenie śniegiem.
PN 77/B-02011	Obciążenie wiatrem.
PN-86/B-2014	Obciążenie gruntem.
PN 86/B-02015	Obciążenie temperaturą.
PN 90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
PN 76/B-03001	Konstrukcje i podłoża budowli.
PN 87/B-03002	Konstrukcje murowe.
PN 81/B-03020	Posadowienie bezpośrednio budowli.
PN-85/B-10702	Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-ISO 4464:1994	Tolerancja w budownictwie - Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancja w budownictwie - Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-85/B-01810	Własności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne.
PN-83/C-89031	Oznaczanie cech wytrzymałościowych przy statycznym ściskaniu.
PN-79/C-89027	Oznaczanie cech wytrzymałościowych przy statycznym ściskaniu.
PN-81/C-89034	Oznaczanie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu.
PN-81/C-89032	Oznaczanie chłonności wody.

Instrukcje ITB.:

305/91- Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych.

306/91- Zapobieganie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	2
1.1. Przedmiot S.T.....	2
1.2. Zakres stosowania S.T.....	2
1.3. Zakres robót objętych S.T.....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
1.5. Ogólne wymagania.....	2
2. Materiały.....	2
3. Sprzęt.....	3
4. Transport.....	3
5. Wykonanie robót.....	3
5.1. Wymagania ogólne.....	3
5.1.1. Mury z cegły pełnej.....	3
5.1.2. Wieżba dachowa i pokrycie.....	4
5.1.3. Strop.....	4
6. Kontrola jakości robót.....	4
7. Obmiar robót.....	5
8. Odbiór robót.....	5
9. Podstawa płatności.....	5
10. Przepisy związane.....	5

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych związanych z projektem oczyszczalni ścieków w m. Oleksów gm. Gniewoszów w następujących obiektach:

- pompownia ścieków
- budynek techniczny z częścią socjalną
- reaktor biologiczny
- punkt odbioru ścieków dowożonych
 - taca najazdowa
 - separator ścieków
- zbiornik uśredniający ścieków dowożonych
- zbiornik osadu
- budynek energetyczny
- placyk kontenera na osad odwodniony
- miejsca parkingowe
- studzienka pomiarowa ścieków oczyszczonych
- studzienka rozprężna
- studzienka wodomierzowa
- ogrodzenie terenu, brama wjazdowa

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót zgodnie z Dokumentacją Projektową- opis techniczny i rysunki.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót ogólnobudowlanych poszczególnych obiektów należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową- opisem technicznym i rysunkami.

- Beton C20/25
- Beton C16/20
- wapno hydratyzowane
- pustaki konstrukcyjne Teknoblok 39x19x24 cm
- cegły budowlane pełne, cegła ceramiczna pełna kl. 100
- zaprawa spoinująca
- zaprawa wapienna M0,3
- zaprawa cementowo-wapienna M1, M2, M4

- zaprawa cementowa M7,50
- łaty 5x5 cm
- kontrłaty 3x4 cm
- krokwie 17.5x7.5 cm
- suchy tynk (płyty gipsowo-kartonowe) 1.25 cm
- murlaty 12x12 cm
- krawędziaki iglaste nasycone kl. II
- piasek do zaprawy
- woda do zaprawy
- zszywki nierdzewne
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy
- papa asfaltowa
- wełna mineralna
- blacha dachówkowa
- stal profilowa St3Sx
- stal zbrojeniowa A-III (34GS)
- stal zbrojeniowa A-O; (StOS-b)
- sznur diamentowy

3. SPRZĘT

Do wykonania robót ogólnobudowlanych należy użyć następującego sprzętu:

- środek transportowy
- taczki („japonki”)
- koparka
- żuraw samochodowy
- betoniarka do produkcji zapraw

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom wynikającym z zakresu robót.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót ogólnobudowlanych należy użyć następujących środków transportu:

- samochód wywrotka
- samochód skrzyniowy

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Mury z cegły pełnej

- Mury przewidziane do tynkowania murować na tzw. puste spoiny nie wypełnione przy zewnętrznych licach na głębokość 5÷10 mm
- Do wykonywania przewodów i kominów należy używać cegły pełnej ceramicznej
- Cegłę ułamkową można stosować jedynie w przypadku konieczności stosowania jej dla uzyskania prawidłowego wiązania muru
- Mury przewodów i kominów należy układać na pełne spoiny
- Powierzchnie przewodów powinny być gładkie

- Spoiny pionowe w każdej warstwie cegieł muszą być przykryte pełnymi powierzchniami cegieł następnej warstwy
- Przegrody z cegły między poszczególnymi przewodami powinny być grubości co najmniej ½ cegły (12 cm)
- W powierzchniach wewnętrznych przewodów powinno być jak najmniej spoin pionowych, a jeśli warunki na to zezwalają, to powinny się one znajdować wyłącznie w narożnikach przewodów

5.1.2. Wieźba dachowa i pokrycie

- Wieźba dachowa dwuspadowa z jednostronnym naczółkiem, i dwuspadowa drewniana o konstrukcji krokwiowo-jętkowej. Pokrycie blachą dachówkopodobną na łątach 5x5 cm co 35 cm. Ocieplenie wełną mineralną grubości 15 cm. Od strony wnętrza paroizolacja z folii PCW. Wykończenie stanowi płyta gipsowo-kartonowa Norgips GKF przymocowana do łąt 5x5 cm co 30 cm przybitych do krokwi i jętek dachu.
- Wykonanie wieźby dachowej – rodzaj drewna, układ konstrukcyjny, rozstaw krokwi, przekroje etc. – zalecenia montażowe, sposoby połączeń, rodzaje łączników itp. – ma odbywać się ściśle wg projektu.
- Drewno powinno być zaimpregnowane środkami grzybobójczymi (a także przeciwwilgociowymi i ognioochronnymi), a w styku z murem dodatkowo odizolowane warstwą papy.
- Stosować urządzenia zabezpieczające przed upadkiem z wysokości

5.1.3. Strop

Strop żelbetowy monolityczny w technologii FILIGRAN – grubość płyty 15 cm
Strop żelbetowy prefabrykowany typu TERIVA.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodności z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru
- odchylenia przecinających się powierzchni murów od kąta przewidzianego w projekcie
- odchylenia wymiarów otworów ościeży
- prawidłowość wykonania podłoża pod pokrycia dachowe
- przyleganie izolacji do podkładu
- prawidłowość ułożenia powłok
- drożność przewodów w kominach
- wloty przewodów w kominach
- wyloty przewodów w kominach
- szczelność przewodów kominowych
- wielkość przekrojów elementów drewnianych w wieźbie dachowej
- łączenie elementów wieźby dachowej
- sprawdzenie impregnacji środkami grzybobójczymi, przeciwwilgociowymi i ognioochronnymi drewnianych elementów wieźby dachowej
- łączniki (razem z podkładkami) elementów płyt warstwowych

- stan płyt warstwowych (szczelność powłoki ochronnej, spękania, zarysowania)
- połączenia płyt warstwowych
- zabezpieczenia rdzenia poliuretanowego płyt warstwowych przed czynnikami zewnętrznymi

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

- szt. obsadzenia przejść szczelnych, nasad wentylacyjnych, wykonania przebić na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- m² pokrycia z papy, pokrycia z dachówki bitumicznej, obudowy płytą warstwową na podstawie pomiaru w terenie
- m³ ściany i kominy z cegły, uzupełnienia ścian i murów ogniowych z cegły, więźba dachowa na podstawie pomiaru w terenie

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- zakup i dostarczenie materiałów
- transport materiałów na miejsce wbudowania
- wykonanie robót murowych, konstrukcji dachów, pokryć dachowych, obłożenia ścian płytami warstwowymi
- wykucie niezbędnych otworów montażowych
- prace porządkowe

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-10023	Roboty murowe. Konstrukcje ceglano-żelbetowe wykonane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-10024	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-89/B-10425	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
PN-80/B-10240	Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-91/B-27618	Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
PN-75/B-12001	Cegła pełna wypalana z gliny.
PN-71/B-12008	Cegła wypalana z gliny klinkierowa budowlana.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-79/B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
PN-88/6731-08	Cement, Transport i przechowywanie.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli.
PN-82/B-02001	Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-82/B-02004	Obciążenia pojazdami
PN-82/B-02010	Obciążenie śniegiem.
PN-77/B-02011	Obciążenie wiatrem.
PN-86/B-02014	Obciążenie gruntem
PN-86/B-02015	Obciążenie temperaturą.
PN-65/M-69013	Spawanie gazowe
PN-85/M-69775	Kontrola spawów
PN-77/B-06200	Kontrola spawów
PN-81/B-03150	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-87/M-69008	Klasa konstrukcji stalowych
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-70/H-97052	Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-71/H-97053	Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-77/B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
PN-63/B-06201	Konstrukcje stalowe z cienkościennych kształtowników profilowanych na zimno. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-ISO 4464:1994	Tolerancja w budownictwie - Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach
PN-ISO 3443-8: 1994	Tolerancja w budownictwie - Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	2
1.2. Zakres stosowania S.T.....	2
1.3. Zakres robót objętych S.T.....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	2
2. Materiały.....	2
3. SPRZĘT.....	3
4. Transport.....	3
5. Wykonanie robót wykończeniowych.....	3
5.1. Wymagania ogólne.....	3
5.1.1. Podkłady pod posadzki.....	3
5.1.2. Tynki wewnętrzne i zewnętrzne.....	3
5.1.3. Okładziny wewnętrzne i zewnętrzne z płytek.....	4
5.1.4. Osadzenie stolarki i ślusarki.....	4
5.1.5. Posadzki z płytek kamionkowych.....	4
5.1.6. Posadzki z betonu i zaprawy cementowej.....	5
5.1.7. Rynny i rury spustowe oraz obróbka z blachy.....	6
6. Kontrola jakości robót.....	6
6.1. Kontrola jakości wykonanych robót.....	6
7. Obmiar robót.....	7
8. Odbiór robót.....	7
9. Podstawa płatności.....	7
9.1. Ogólne wymagania.....	7
9.2. Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje.....	7
10. Przepisy związane.....	7
10.1. Normy.....	7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych, które zostaną wykonane w ramach projektu Oczyszczalni Ścieków w m. Oleksów gm. Gniewoszów, w następujących obiektach:

- Budynek techniczny z częścią socjalną
- Budynek energetyczny

1.2. Zakres stosowania S.T.

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

1.3. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót izolacyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową (opis techniczny i rysunki).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

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

Materiały do wykonania robót przy budowie stanu wykończeniowego budynków należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Do wykonania prac wykończeniowych należy użyć następujących materiałów:

piasek naturalny zwykły na podkłady

– cement portlandzki

– blacha aluminiowa powlekanej grubości 0,5 – 0,7mm

– rynny dachowe PCV

– rury spustowe

– uszczelki gumowe do rynien

– uchwyty do rynien dachowych 150mm

– uchwyty do rur spustowych PCV średnica 100-120mm

– płyty styropianowe grubości 50, 30 i 10mm

– płytki gresowe

– płytki ceramiczne lub terakotowe

– farba emulsyjna akrylowa

– farba ftalowa nawierzchniowa

– farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania

– farba olejna nawierzchniowa

– emalia ftalowa do gruntowania i miniowania

– emalia chlorowokauczukowa podkładowa i nawierzchniowa

– tynk wewnętrzny mineralno-polimerowy na podłożu cementowo-wapiennym

– tynk zewnętrzny polimerowo-akrylowy

– masa tynkarska

- siatka z włókna szklanego
- masa do fugowania
- masa uszczelniająca silikonowa
- gips budowlany szpachlowy
- pianka poliuretanowa
- zaprawa klejowa
- grunty pokostowe
- krata okienna
- okna z PCW dwuszybowe
- drzwi wewnętrzne stalowe, pełne, ocieplone
- drzwi wewnętrzne płycinowe, pełne z ościeżnicą stalową
- drzwi zewnętrzne stalowe pełne, ocieplone

3. SPRZĘT

Do wykonania robót wykończeniowych budynków należy użyć następującego sprzętu:

- mieszarka do zapraw
- agregaty tynkarskie
- pomocniczy sprzęt tynkarski - rusztowania stojakowe, narzędzia tynkarskie itp.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochody skrzyniowe
- samochody dostawcze

5. WYKONANIE ROBÓT WYKOŃCZENIOWYCH

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Podkłady pod posadzki

Podczas wykonywania podkładów pod posadzki należy:

- uzyskać wytrzymałość na ściskanie $>12\text{MPa}$
- laboratoryjnie ustalić skład i konsystencję
- stosować szczeliny dylatacyjne i skurczowe
- uzyskać powierzchnie równe i poziome lub ze spadkami, w zależności od potrzeb
- po stwardnieniu - mechanicznie schropować i odkurzyć

5.1.2. Tynki wewnętrzne i zewnętrzne

Podczas wykonywania tynków należy zachować następujące warunki:

- prace wykonywać w temperaturze od $+10$ do $+25^{\circ}\text{C}$
- warstwę wierzchnią nanosić na obrzutce z zaprawy cementowej
- tynków nie wolno wykonywać ze zmarzniętych zapraw ani dopuszczać do zamarznięcia świeżego tynku przed osiągnięciem 60% jego wytrzymałości 28-dniowej
- świeże tynki chronić należy przed gwałtownym wysychaniem pod wpływem promieni słonecznych lub wiatru
- tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne, wykonywane w okresie wysokich temperatur, powinny być w ciągu około tygodnia zwilżane wodą
- tynki zewnętrzne powinny wykazywać odporność na działanie mrozu
- mur z cegły przeznaczony do tynkowania powinien być wykonany na tzw. puste spoiny (nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15mm od lica muru (pełne spoiny należy wyskrobać do podanej głębokości). Z powierzchni stropów przeznaczonych do tynkowania należy usunąć

- wyciekłą ze spoin zaprawę, a stopki belek stalowych osiatkować. Podłoże ceglane oczyścić dokładnie z kurzu, sadzy, substancji tłustych oraz zmyć wodą. W czasie upalnej i wietrznej pogody powierzchnię muru bezpośrednio przed tynkowaniem należy zwilżyć wodą
- powierzchnie betonowych elementów przeznaczonych do tynkowania powinny być równe, lecz szorstkie; ewentualne wgłębienia w powierzchni należy wypełnić zaprawą cementowo-wapienną o składzie objętościowym 1:0,25:3. Przed otynkowaniem podłoże betonowe powinno być obficie zwilżone wodą
 - powierzchnie murów z bloczków z betonów komórkowych należy oczyścić z wystających grudek zaprawy. Mury z betonu komórkowego zbyt suche lub tynkowane w okresie letnim powinny być obficie zwilżone wodą
 - powierzchnie gipsowe powinny być równe i porysowane ostrym narzędziem w skośną kratkę w celu zwiększenia przyczepności. Przed przystąpieniem do tynkowania podłoże oczyścić z kurzu i lekko zwilżyć wodą
 - w miejscach narażonych na mechaniczne uszkodzenia otynkowane naroża ochronić metalowymi kształtownikami lub wpuszczanymi w tynk narożnikami z blachy stalowej ocynkowanej
 - dopuszczalne odchylenia powierzchni i krawędzi tynków zgodnie z PN-70/B-10100.

5.1.3. Okładziny wewnętrzne i zewnętrzne z płytek

Podczas wykonywania okładzin należy zachować następujące warunki:

- wyrównać ewentualne nierówności podłoża. Podłoża pod okładziny z płytek na zaprawie cementowej powinny być tak przygotowane, jak podłoża pod tynki zwykłe, przy klejeniu-podłoże powinno być równe i wolne od zanieczyszczeń
- płytki przed układaniem zanurzyć na kilka sekund w wodzie
- pierwszy rząd płytek powinien być dokładnie spoziomowany
- układać płytki od pasa dolnego, przy narożach płytki całkowite
- klej lub zaprawę układać szpachlą ząbkowaną
- płytki przesuwac do właściwego położenia na zaprawie
- dociskać każdą płytkę i miękką szmatką oczyścić pozostałości resztek zaprawy i zabrudzeń
- temperatura podczas robót co najmniej 15°C
- przy układaniu płytek na klej płytki przyklejać w ciągu 15-20 minut od chwili naniesienia kleju
- po osadzeniu płytek pozostawić okładzinę na 24 godziny z otwartymi spoinami. Po wyschnięciu spoiny wypełnić specjalną masą do fugowania, spoiny wypełnić za pomocą pędzla lub szpachli gumowej
- po wstępnym stwardnieniu zaczynu w spoinie okładzinę zmyć wodą, i po wyschnięciu, przetrzeć suchymi szmatami

5.1.4. Osadzenie stolarki i ślusarki

Podczas osadzania stolarki i ślusarki należy zachować następujące warunki:

- osadzać elementy stolarki i ślusarki do pionu i poziomu
- mocować ościeżnice w odległości 25cm od górnej i dolnej powierzchni otworu; odległość punktów mocowania ościeżnic pionowych nie większa niż 100cm dla okien i 70cm dla drzwi
- osadzenie ślusarki równoczesne z murowaniem lub w przygotowanych gniazdach
- uszczelnić elementy stolarki i ślusarki na całym obwodzie pianką poliuretanową

5.1.5. Posadzki z płytek kamionkowych

Podczas wykonania posadzek należy zachować następujące warunki:

- spadki posadzek kamionkowych ukształtować w podłożu
- szczeliny dylatacyjne wykonać w liniach wododziału

- płytki układać na warstwie zaprawy cementowej o grubości >15mm
- przed ułożeniem płytki zanurzyć, ale nie nasycić wodą
- po kilku dniach od ułożenia płytek wykonać spoiny >2mm, jednakowej grubości, wypełnione zaprawą
- wykonać cokoły z płytek kamionkowych >10mm
- dopuszczalne odchylenia powierzchni posadzki nie powinny być większe niż 2mm
- dopuszczalne odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej lub założonego spadku nie powinno być większe niż +5mm na całej długości lub szerokości posadzki
- spoiny między płytkami powinny być jednakowej szerokości; szerokość spoin powinna wynosić 1-2mm
- posadzki powinny mieć gładką powierzchnię zatartą lub oszlifowaną, niedopuszczalne są pęknięcia oraz rysy włoskowate
- posadzka powinna całą powierzchnią przylegać do podkładu i powinna być z nim trwale związana
- powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma lub wykazywać odpowiedni spadek (zgodny z projektem)

5.1.6. Posadzki z betonu i zaprawy cementowej

Podczas wykonania posadzek należy zachować następujące warunki:

- wykonywać z warstwy zaprawy cementowej (tzw. gładzi cementowej) ułożonej bezpośrednio na powierzchni podłoża (nanosić na podłoże zaprawę cementową o konsystencji plastycznej i stosunku 1:2 lub 1:3 zarobionej mlekiem wapiennym) lub z betonu zwykłego klasy co najmniej B-10, lub betonu odpornego na ścieranie klasy co najmniej C20/25
- wykonywać posadzkę na możliwie świeżym betonie podłoża przed jego całkowitym związaniem
- jeśli beton podłoża jest stwardniały, należy go oczyścić i zmoczyć wodą
- zaprawę układać między listwami kierunkowymi, których wysokość równa jest grubości posadzki
- drewnianą łątą, prowadzoną po listwach kierunkowych ruchem zygzakowym, zageścić zaprawę i ściągnąć jej nadmiar
- po wstępnym stwardnieniu posadzkę wygładzić packą drewnianą, zatrzeć packą stalową i skropić wodą
- podczas wykonywania posadzek należy wykonać dylatacje oraz szczeliny izolacyjne
- wykonać dylatacje w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku
- wykonać szczeliny izolacyjne oddzielające posadzkę wraz z konstrukcją podłogi od ścian, słupów, fundamentów pod maszyny, oraz dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach
- wykonać szczeliny wzdłuż linii rozgraniczających pola o wyraźnie odmiennych obciążeniach lub różne rodzaje posadzek, w miejscach występowania w posadzce naprężeń rozciągających
- wykonać szczeliny przeciwskurczowe, dzielące posadzkę w odstępach nie większych niż 6m, przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekroczyć 36m² przy posadzkach z betonu zwykłego lub zaprawy cementowej lub 25m² - przy posadzkach dwuwarstwowych z betonu odpornego na ścieranie lub 12m² - przy posadzkach jednowarstwowych
- świeżą posadzkę przez co najmniej 8 dni chronić przed wysychaniem (np. przez przykrycie folią polietylenową)
- w ciągu następnych 4 dni posadzka powinna być zamknięta dla ruchu
- w ciągu 28 dni powinna być chroniona przed mrozem

- dopuszczalne odchylenia powierzchni posadzki nie powinno być większe niż 5mm
- dopuszczalne odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej lub założonego spadku nie powinno być większe niż +5mm na całej długości lub szerokości posadzki
- posadzki powinny mieć gładką powierzchnię zatartą lub oszlifowaną, niedopuszczalne są pęknięcia oraz rysy włoskowate
- posadzka powinna całą powierzchnią przylegać do podkładu i powinna być z nim trwale związana
- powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma lub wykazywać odpowiedni spadek (zgodny z projektem)

5.1.7. Rynny i rury spustowe oraz obróbka z blachy

- odcinki rynien łączyć na zakład zgodnie z zaleceniami producenta
- zakłady wykonać w kierunku spływu wody
- rynnę zakończyć denkami
- rynnę mocować za pomocą uchwytów rynnowych rozstawionych w odległościach nie większych niż 0,5m
- uchwyty wpuścić w podłoże na głębokość równą grubości uchwytu
- spadki rynien powinny wynosić 0,5-2%
- rury spustowe mocować do ściany za pomocą uchwytów w rozstawie co 3m
- połączenie rury spustowej z rynną wykonać za pomocą sztucera
- obróbki z blachy nie stosować bezpośrednio na betonie lub zaprawie
- w celu zabezpieczenia obróbki przed korozją zastosować podkład z blachy
- obróbki wykonać z blachy ocynkowanej 0,6-0,7mm
- arkusze blachy stalowej ocynkowanej łączyć na rąbek pojedynczy leżący o szerokości 15-20mm lub podwójny stojący o wysokości 20-30mm
- przy szerokości obróbek od 30 do 80cm wykonać dodatkowe zamocowania do listwy trapezowej umieszczonej w odległości 30cm od krawędzi, przy pomocy gwoździ blacharskich
- przy szerokości obróbki powyżej 80cm wykonać mocowanie do dwóch listew trapezowych
- obróbki blacharskie pokryć z blachy trapezowej wykonywać z blachy o grubości 0,55-2mm i zabezpieczyć przed korozją powłoką cynkową, powłoką cynkową pasywowaną lub powłoką cynkową powlekaną tworzywami sztucznymi lub lakierami ochronnymi. Obróbki mocować do blach za pomocą nitów jednostronnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości wykonanych robót

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

Należy przeprowadzić następujące badania:

- grubość i spadki podłoża, szczeliny dylatacyjne,
- grubość i spadki posadzek, szczeliny dylatacyjne
- związanie posadzki z podkładem
- wyglądu zewnętrznego i wykończenia posadzki
- przygotowanie podłoża pod tynki
- związanie tynku z podłożem
- grubość tynku
- krawędzie przecięcia płaszczyzn tynku
- odchylenia od pionu powierzchni płaskich i krawędzi zewnętrznych tynku
- zabezpieczenie styków z powierzchniami inaczej wykończonymi
- przygotowanie podłoża pod okładziny
- połączenie okładziny z podłożem

- jednolitość barwy i wzoru okładziny na całej powierzchni
- dopasowanie okładziny w narożach i miejscach styku z innymi elementami
- jednolitość barwy powłok malarskich
- pryczepność do podłoża powłok malarskich i odporność na wycieranie, zmywanie i zarysowanie
- pionowość ustawienia i właściwe zamocowanie ościeżnic okiennych i drzwiowych
- mocowanie okuć elementów stolarki
- gładkość powierzchni i krawędzi oraz zlicowanie elementów stolarki
- sposób zamocowania materiałów łączących elementy stolarki
- łączenia obróbek blacharskich

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są

- m² Uzupelnienia lub wykonania tynku, obróbek blacharskich, posadzki cementowej lub betonowej, malowania tynków i sufitów, okładziny z płytek lub bloczków, szklenia, wykładziny podłogowej na podstawie pomiaru w terenie
- mb Rynny dachowej, rury spustowej, cokolika z płytek, obróbki narożników kątownikiem na podstawie pomiaru w terenie
- szt. okna, kraty, drzwi, obróbki kominów lub wywietrzaków na podstawie pomiaru w terenie
- kpl. drzwi z ościeżnicą, drzwi stalowych ppoż. na podstawie pomiaru w terenie
- msc. naprawy posadzki o pow. do 1m² na podstawie pomiaru w terenie
- Mg ilości użytej farby do zabezpieczenia elementu

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w przedmiarze robót w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

9.2. Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- obrobienie przejść instalacyjnych
- osadzenie narożników ochronnych w narożach ścian, ościeżach drzwi itp.
- montaż i demontaż niezbędnych rusztowań
- zakup materiałów i ich transport na miejsce wbudowania
- transport wewnętrzny materiałów
- wykonanie robót wykończeniowych
- wykonanie prac pielęgnacyjnych
- prace porządkowe

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych) klinkierowych

	i lastrykowych
PN-69/B-10280	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodno-rozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
PN-91/B-10102	Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania.
PN-91/B-10105	Masy tynkarskie do wykonywania pocienionych wypraw elewacyjnych. Wymagania i badania.
PN-91/B-10125	Suche mieszanki tynków szlachetnych oraz lastryka na spoiwie hydraulicznym.
PN-79/B-12035	Kamionkowe wyroby kwasoodporne. Płytki.
PN-93/C-89440	Farby emulsyjne do malowań wewnętrznych budynków. Minimalne wymagania techniczne.
PN-ISO 4464:1994	Tolerancja w budownictwie – Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancja w budownictwie - Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-61/B-10241	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-69/B-10280	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodno-rozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	2
1.2. Zakres stosowania ST.....	2
1.3. Zakres robót objętych ST.....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	2
2. MATERIAŁY.....	2
3. SPRZĘT.....	3
4. TRANSPORT.....	3
5. WYKONANIE ROBÓT.....	3
5.1. Warunki ogólne.....	3
5.1.1. Odspojenie i odkład urobku.....	4
5.1.2. Podłoże.....	4
5.1.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.....	4
5.1.4. Roboty ziemne przy wykonywaniu dróg.....	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	5
7. OBMIAR ROBÓT.....	5
8. ODBIÓR ROBÓT.....	5
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	5
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach projektu Oczyszczalni Ścieków w m Oleksów gm. Gniewoszków dla obiektów:

- pompownia ścieków
- budynek techniczny z częścią socjalną
- reaktor biologiczny
- punkt odbioru ścieków dowożonych
 - taca najazdowa
 - separator ścieków
- zbiornik uśredniający ścieków dowożonych
- zbiornik osadu
- budynek energetyczny
- placyk kontenera na osad odwodniony
- miejsca parkingowe
- studzienka pomiarowa ścieków oczyszczonych
- studzienka rozprężna
- studzienka wodomierzowa

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 przy wykonaniu wykopów i ukształtowania terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

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 są:

- piasek na podsypkę
- cement portlandzki zwykły
- woda
- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkład na obsypanie
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót na fundamentów i ukształtowanie terenu
- grunty zwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na wymianę gruntu pod fundamentami
- kręgi żelbetowe K-160/60, K-140/60, K-120/60
- grunty piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na wymianę gruntu pod fundamentami

3. SPRZĘT

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka, do wykonywania wykopów szerokoprzestrzennych i wąskoprzestrzennych z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym.
- spycharka do plantowania terenu, wykonywania nasypów, przemieszczania gruntu w obrębie budowy
- ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich, wykonywania wykopów o głębokości do 2,00 m, spychania i zwałowania
- zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania zasypów fundamentowych i nasypów
- piły do ścinania krzaków

4. TRANSPORT

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo stosowane będą samochody samowyładowcze - wywrotki. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050 i BN-72/8932-01/22.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych
- 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 korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami -poziomicą, łąką mierniczą, taśmą itp.
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych
- przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów.

Wykopy pod obiekty kubaturowe wykonywać metodą warstwową (podłużną) 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 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 0,1-0,2m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu lub przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.

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

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg. przekazanego Wykonawcy projektu.

5.1.1. Odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, 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 dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi klina odłamu.

5.1.2. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na $\frac{1}{4}$ obwodu). Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

5.1.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Do zasypania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto-piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95 – 1,0.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,5m materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być: grunt wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijaniem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem.

5.1.4. Roboty ziemne przy wykonywaniu dróg

Grunt nasypowy niebudowlany zalegający na większej powierzchni wykonanych dróg, należy wywieźć na odkład. W miejsce wybranego gruntu należy na grubości 50cm dokonać wymiany na grunt niewysadzinowy G-1 – pospółkę (nieglińniastą).

Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w normie BN-72/8932-O1 "Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne"

Wskaźnik zagęszczania dla ruchu średniego R4.

- | | |
|---------------------------------|--------|
| 1. warstwa górna nasypu | – 1,0 |
| 2. poniżej tej warstwy do 1,2 m | – 0,97 |
| 3. poniżej tej warstwy o 1,2 m | – 0,95 |

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, PN-81/B-10725, BN-72/8932-01.

Sprawdzeniu podlega:

- a) wykonanie wykopu i podłoża
- b) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- c) stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- d) wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m,
- e) wykonanie zasypu
- f) zagęszczenie
- g) stabilizacja gruntu

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

- m³ - wykopu, zasypania, przemieszczania gruntu, transportu gruntu, formowania nasypów, na podstawie pomiaru w terenie
- m² - stabilizacji gruntu cementem
- stud. – wykonanie studni metodą studniarską
- szt. – wykonanie fundamentu pod studnie

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-68/B-06050.

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu, wykonanie poszerzeń wykopu na kolanach. Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego wykopu, pod warunkiem, że dotyczyć on będzie całego obiektu kubaturowego, lub liniowego między miejscami przewidzianymi na odgałęzienia.

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonania zasypki, stabilizacji gruntu, formowania nasypów oraz ilość przemieszczenia i transportu gruntu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- wytyczenie osi budowli, ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów;

- roboty przygotowawcze (w tym zdjęcie humusu w miejscu przejścia przez tereny zielone i zgromadzenie go na odkładzie w celu późniejszego wykorzystania do odtworzenia zieleni)
- wykonanie i utrzymanie rowów odwadniających w wykopie;
- zabezpieczenie w wykopie odkrytych kabli i odsłoniętych urządzeń podziemnych
- opłaty za składowanie ziemi (gruntu niebudowlanego) na wysypisku
- opłaty za ocenę gruntu przez gruntoznawcę
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych przy prowadzeniu robót ziemnych
- koszt zakupu piasku i transportu piasku (przy wykonaniu podsypki lub wymiany gruntu)
- wywóz gruntu niebudowlanego na wysypisko (transport na odległość 22km od placu budowy kotłowni przy ul. Reymonta oraz ok. 20km od pozostałych kotłowni)
- plantowanie dna wykopu i wykonanie robót ziemnych pomocniczych spycharką w wykopie i na odkładzie;
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu;
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót;
- przerzut lub przesunięcie ziemi przy zasypaniu wykopów ziemią leżącą na odkładzie;
- przymowanie gruntu przeznaczonego na zasypkę;
- wyrównanie zasypki warstwami z zagęszczeniem wykopów fundamentowych;
- ściecie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu;
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-68/8-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz obowiązujące normy techniczne.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	2
1.1. Przedmiot S.T.....	2
1.2. Zakres stosowania S.T.....	2
1.3. Zakres robót objętych S.T.....	2
1.4. Określenia podstawowe.....	2
1.5. Ogólne.....	2
2. MATERIAŁY.....	2
2.1. Materiały.....	2
2.1.1. Materiały do robót technologicznych.....	2
2.2. Atesty i certyfikaty.....	2
3. SPRZĘT.....	2
3.1. Sprzęt do robót technologicznych.....	2
4. TRANSPORT.....	3
5. WYKONANIE ROBÓT.....	3
5.1. Ogólne warunki wykonania robót.....	3
5.1.1. Roboty ziemne.....	3
5.1.1.1. Kolizje z uzbrojeniem podziemnym.....	3
5.1.2. Roboty technologiczne-wykonanie (montaż) przewodów.....	3
5.1.2.1. Warunki ogólne montażu przewodów.....	3
5.1.2.2. Układanie przewodów na dnie wykopu.....	4
5.1.2.3. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego.....	4
5.1.2.4. Łączenie elementów.....	4
5.1.2.5. Montaż elementów uzbrojenia.....	5
5.1.2.6. Studzienka wodomierzowa.....	5
5.1.2.7. Próba szczelności przewodu.....	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	6
7. OBMIAR ROBÓT.....	6
8. ODBIÓR ROBÓT.....	6
8.1. Odbiór techniczny częściowy.....	7
8.2. Odbiór techniczny końcowy.....	7
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przewodu wodociągowego z rur Dz 110 PE i PE dz 40 do oczyszczalni ścieków w m. Oleksów, gm Gniewoszków. Długość przewodu Dz 110 PE L=43,0 m i dz 40 PE L=4,0 m, L_c = 47,0m

1.2. Zakres stosowania S.T.

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

1.3. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową przewodu wodociągowego i studzienki wodomierzowej, określonych w Dokumentacji Projektowej, stanowiącej część dokumentów przetargowych -opis techniczny i rysunki.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera oraz te, które uzyskają aprobatę Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały

2.1.1. Materiały do robót technologicznych

Materiały do wykonania przewodów i uzbrojenia rurociągów należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Materiały niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia niniejszego zakresu wynikającego ze Specyfikacji obejmuje przedmiar robót.

2.2. Atesty i certyfikaty

Materiały przeznaczone do wbudowania oraz urządzenia towarzyszących winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty jakie obowiązują w zakresie branżowym oraz powinny odpowiadać rodzajom materiałów przyjętym dla danego systemu.

Każda partia materiału dostarczonego na budowę powinna posiadać deklarację zgodności, oraz być oznakowana w sposób wskazany przez producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do robót technologicznych

Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zaakceptowanych przez Inżyniera.

- Żuraw samochodowy
- Zgrzewarka
- Zespół prądotwórczy

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanych przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów należy stosować samochody skrzyniowe oraz dostawcze o odpowiedniej długości skrzyni ładunkowej, tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

Przy transporcie i składowaniu materiałów należy przestrzegać instrukcji producenta.

- Samochód skrzyniowy do 5 Mg
- Samochód skrzyniowy 5-10 Mg
- Samochód dostawczy do 0,9 Mg
- Samochód samowyładowczy do 10,16 Mg
- Ciągnik kołowy
- Przyczepa skrzyniowa

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

5.1.1. Roboty ziemne

5.1.1.1. Kolizje z uzbrojeniem podziemnym

Projektowane przyłącze wodociągowe należy prowadzić trasą i zagłębieniem zgodnie z częścią graficzną i zachowaniem odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego:

- od istniejącej sieci wodociągowej przy równoległym ułożeniu przewodów – odległość 2 m
- w przypadku skrzyżowania przewodów wodociągowych z kanalizacyjnym, jeżeli odległość jest mniejsza od 0,5 m, należy na przewodzie wodociągowym zastosować rurę ochronną o długości 3,0 m
- odległość między projektowanymi odcinkami sieci a urządzeniami energetycznymi należy zachować wg norm PN/E05100 i PBUE oraz PN/E05125.

W miejscach koniecznych do założenia rur osłonowych, przewody – rury kanałowe należy układać na płozach podporowo - ślizgowych z tworzywa sztucznego, przymocowanych na stałe do rury przy pomocy obejm.

W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym prace ziemne należy wykonać ręcznie oraz bezwzględnie przestrzegać sposobu zabezpieczenia określonego przez użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego.

5.1.2. Roboty technologiczne-wykonanie (montaż) przewodów

5.1.2.1. Warunki ogólne montażu przewodów

Roboty montażowe należy wykonać wg „Warunki techniczne wykonanie i odbioru robót cz. II – Roboty budowlano – montażowe” oprac. C.O.B.-R.T.L. „Instal”, PN-73/B-10735 oraz zarządzenia M.B. i P.M.B. z dnia 29.12.1970r.

- 1.Przestrzegać zaprojektowanych spadków przewodu.
- 2.Montaż przewodów z PCV i PE można wykonywać przy temperaturze 0°C do 30°C, a łączenie z elementami żeliwnymi i stalowymi w temperaturze nie niższej od 5°C.
- 3.Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunków spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Do budowy przewodów mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń.
- 4.Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgoci o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na ¼ obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

5. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Zdjęcia tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

6. Przewody wodociągowe przyłącza wykonać z rur PE.

7. Głębokość posadowienia przewodu w przejściach przez drogę minimum 1,5 m.

5.1.2.2. Układanie przewodów na dnie wykopu

1. Budowę rurociągu rozpoczyna się od punktów węzłowych.

2. Montaż przewodu z PE powinien odbywać się na powierzchni terenu a następnie opuszczony do wykopu. Z rur PVC na dnie wykopu. Maksymalna długość montowanego rurociągu jest związana z rozstawem węzłów. Montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne należy montować oddzielnie następnie łączyć w wykopie z ułożonym rurociągiem.

3. Układanie przewodu może być przeprowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża całej swej długości w co najmniej w $\frac{1}{4}$ swojego obwodu.

4. Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości. Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypkaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

5. Przewody układać ze spadkiem minimum 0,1 %.

6. Odchylenie osi ułożonego przewodu od kierunku w dokumentacji nie powinno przekraczać 0,10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać + 0,05 m.

5.1.2.3. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

1. Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie określa norma PN-92/B-10735.

2. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie gruntem mierzone od wierzchu rury do terenu nie było mniejsze niż umowna głębokość przemarzania terenu powiększona o 0,4 m.

3. Przewody należy układać w następujących odległościach od istniejących innych przewodów:

- energetyczny - 0,5 m,
- teletechniczny - 2,0 m,
- gazowy - 2,0 m,
- wodociągowy : dla przewodów o średnicy mniejszej niż 200 mm układanych poniżej istniejących wodociągów - 1,5 m, natomiast dla przewodów o średnicy większej lub równej 200 mm układanych poniżej istniejących wodociągów - 3,0 m.

4. W przypadku braku możliwości uzyskania powyższych możliwości, należy stosować dodatkowe zabezpieczenia istniejących sieci wg pkt. 5.1.3 powyższej ST oraz dostosować prowadzenie robót do zaleceń użytkowników istniejących sieci uzbrojenia podziemnego.

5.1.2.4. Łączenie elementów

Elementy wykonane z PCV i PE mogą być łączone, oprócz elementów z PCV, PE- również z elementami wykonanymi z innych elementów takich jak: żeliwo, PE.

1. Połączenie rur PCV i PE odbywa się za pomocą złącz :

- Kielichowych,
- zgrzewanie doczołowe,
- zgrzewanie z zastosowaniem złącz elektrooporowych,
- na złączki zaciskowe,
- kołnierzone,

2. Szczegółowe warunki montażu poszczególnych złączy określają Instrukcje Producentów poszczególnych systemów. Połączenia powinny zapewniać szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym.

3. Podczas połączenia rur PE poprzez zgrzewanie należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta oraz zwrócić uwagę na prawidłowe przygotowanie elementów zgrzewanych tj.:

- wyrównanie końców rur,
- jednakowa grubość zgrzewanych elementów,
- ustawienie zgrzewanych rur osiowo,
- temperatura zgrzewania 210-220 stopni C.

Połączenie rur na kielichy i uszczelki gumowe zgodnie z Instrukcją Producenta.

5.1.2.5. Montaż elementów uzbrojenia

Przy montażu elementów uzbrojenia rurociągów należy przestrzegać podanych zasad:

1. Zasuwy, odwodnienia oraz wszelkie kształtki odgałęźne pod hydranty, połączenia domowe, należy montować zgodnie z Dokumentacją Projektową w trakcie budowy przewodu.
2. Hydranty, odpowietrzenia należy montować po wykonaniu próby ciśnieniowej.
3. Na trójnikach, końcówkach sieci i załamaniach należy zastosować bloki oporowe.
4. Zasuwy i hydranty należy ustawić na fundamencie betonowym.
5. Hydrant i obudowy zasuw odcinających należy umocnić w promieniu 30 cm za pomocą płyt betonowych prefabrykowanych lub wykonywanych na mokro na budowie.

5.1.2.6. Studzienka wodomierzowa

W projektowanym przyłączy wodociągowym jako studzienkę wodomierzową stosuje się studzienkę z kręgów żelbetowych średnicy wewnętrznej 1400 mm i wysokości wewnętrznej 2200mm. Na głębokości 1,7 m ppt należy przewidzieć wmontowane przejścia szczelne zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przejścia powinny umożliwić zamontowanie przewodu wodociągowego oraz zapewnić całkowitą szczelność dla wód gruntowych. Element dolny studzienki wraz ze ścianą boczną powinien być monolityczny. Studzienka przykryta jest płytą nastudzienną z włazem oraz wyposażona w stopnie włazowe.

Podstawowym warunkiem dla stosowanych studzienek jest szczelność, która jest zapewniona a poprzez zastosowanie w ich wykonaniu polimerobetonu oraz stosowanie przejść szczelnych z możliwością połączenia gwintowego z rurą o tej samej średnicy.

Studzienkę wykonywać należy w następującej kolejności:

1. Wykonanie studzienki w zakładzie prefabrykacji,
2. Wykonać wykop ze skarpami oraz starannie wyrównanym i wypoziomowanym dnem zgodnie z pkt. 5.1.2. niniejszej ST.
3. Wykonać podkład z betonu
4. Zamontowanie dolnego elementu (płytką denną ze ścianami bocznymi)
5. Zamontować prefabrykowaną płytę wierzchnią studni,
6. Zamontować właz żeliwny. Po wykonaniu montażu i starannym wykonaniu izolacji – studzienkę obsypać gruntem z wykopu.

5.1.2.7. Próba szczelności przewodu

Ułożony w wykopie przewód należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-70/B-10714 oraz z PN-92/B-10735. Próbę hydrauliczną należy wykonać w celu sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w przewodach, z zachowaniem następujących zasad:

1. Próbę ciśnienia należy wykonać po ułożeniu przewodów i przysypaniu z podbiciem rur gruntem, oraz po zamknięciu wszystkich odgałęzień.

2. Odcinki do prób nie powinny być większe niż 300 m dla wykopów umocnionych oraz nie więcej niż 600 m dla wykopów otwartych.
 3. Wszystkie złącza powinny być odkryte, oraz w pełni widoczne i dostępne.
 4. Po napełnieniu rurociągu wodą i odpowietrzeniu należy przewód pozostawić na 12 godzin w celu ustabilizowania.
 5. Dla przewodów wodociagowych przeprowadza się próbę pod ciśnieniem próbnym nie mniejszym niż 0,9 MPa (9 kg/cm²).
 6. Próbę szczelności można uznać za pozytywną, jeżeli w czasie 30 minut po ustabilizowaniu się ciśnienia na poziomie 0,9 MPa nie zaobserwuje się jego spadku.
- Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika sieci.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725, PN-91/10728 oraz PN-EN 489.

Należy przeprowadzić następujące badania:

1. Zgodności z Dokumentacją Projektową,
2. Materiałów zgodnie z wymaganiami norm
3. Ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenie spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
 - zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - kontrola izolacji.
4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienki
5. Szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowania materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT

Podstawową jednostką obmiaru przyjmowaną do obliczania ceny są:

- mb: wykonania rurociągu na podstawie pomiaru w terenie (inventaryzacja geodezyjna powykonawcza), pomiar dokonywany jest pomiędzy osiami przewodów (podłączenia w istniejący rurociąg, odgałęzienia, studzienki wodomierzowej).

Jako jednostką pomocniczą obmiaru służącą do sprawdzania zgodności robót z Dokumentacją Projektową są:

- m : długość przewodu,
- szt. : wpustu, podłączenia do istniejącej sieci, zasuwa,
- kpl : hydrant, wykonanie studni wodomierzowej

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową.
- Ilość wykonywanych robót .
- Drożność przewodów .Szczelność przewodów.
- Jakość wbudowanych materiałów.

Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru, wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy, a mianowicie:

- odbioru częściowe,
- odbioru końcowe.

8.1. Odbiór techniczny częściowy

Odbiorem objęte są poszczególne fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy. Poza tym mogą to być fragmenty robót lub zakończone elementy budowy, co do których Inwestor zgłosił zastrzeżenie częściowego odbioru. Odbiór ten powinien być dokonany komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru inwestycyjnego, kierownika budowy oraz przedstawiciela użytkownika. Odbiór ten powinien być potwierdzony protokołem Komisji, z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia. Zakres odbioru częściowego obejmuje:

- 1.Sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z Dokumentacją Projektową, w tym w szczególności zastosowania materiałów.
- 2.Sprawdzenie prawidłowości montażu odcinków przewodu, a w szczególności zachowania kierunków, spadków, połączeń, zmian kierunku.
- 3.Sprawdzenie zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe.
- 4.Sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienki, zamontowania uzbrojenia studzienki, zasuw, hydrantów i innych elementów.
- 5.Przeprowadzenie próby szczelności.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Odbiorem tym objęty jest przewód po całkowitym zakończeniu robót, przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu w wypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć Komisji dokumenty zgodnie z obowiązującymi w tym względzie zarządzeniami:

- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza wybudowanego przyłącza wodociągowego
- świadczenia jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły próby ciśnieniowej,
- protokoły płukania i dezynfekcji,
- wyniki badań laboratoryjnych wody po dezynfekcji,
- zestawienie długości przyłącza w rozbiciu na średnice potwierdzone przez Powiatowe Biuro Geodezyjne.

Ponadto czynności odbioru końcowego polegają na :

- 1.Sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięć usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów prób szczelności.
- 2.Sprawdzeniu aktualności sporządzenia dokumentacji technicznej powykonawczej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.
- 3.Sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania uzbrojenia wodociągu i innych elementów.

Odbiór końcowy powinien być dokonany w obecności przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy je uwzględnić w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych, inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej oraz średniej ceny jednostkowej 1 mb rurociągów, uwzględniającej koszt wykonania wszystkich robót występujących przy budowie poszczególnych odcinków rurociągów.

Płatność następuje za wykonane roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z zakresem robót wymienionym w p. 1.3. niniejszej ST.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- zajęcia pasa drogowego,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu i inne rozwiązania projektowe,
- odwodnienie wykopów na czas prowadzenia robót,
- przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku o grubości 20 cm,
- ulożenie rur wraz z uzbrojeniem,
- wykonanie połączeń kołnierzowych, zgrzewanych, kielichowych łączonych na uszczelkę,
- wykonanie kompletnej studzienki wodomierzowej (płyta denna, płyta przykrywająca z włazem, osadzenie stopni, izolacja), wraz z oprzyrządowaniem i uzbrojeniem technologicznym,
- wykonanie uzbrojenia,
- przeprowadzenie próby szczelności, płukania, dezynfekcji,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- oznakowanie uzbrojenia,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
- przeprowadzenia odbiorów,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
PN-85/C-89202	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.
PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-85/C-89204	Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PCV.
PN-70/C-89015	Rury polietylenowe. Metody badań.
PN-70/C-89016	Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10733	Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-87/H-74051	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-89/H-74101	Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń
PN-91/B-10728	Studzienki wodociągowe
BN-74/6366-03	Rury polietylenowe. Wymiary.
BN-74/6366-04	Rury polietylenowe. Wymagania techniczne.
BN-81/9122-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe, wymiary i warunki stosowania.
PN-88/M-54909	Łączniki kołnierzowe do wodomierzy
PN-88/M-54906	Wodomierze skrzydełkowe do wody pitnej
PN-89/M-74091	Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	2
1.1 Przedmiot S.T.....	2
1.2 Zakres stosowania S.T.....	2
1.3 Zakres robót S.T.....	2
1.4 Określenia podstawowe.....	2
1.5 Ogólne wymagania.....	2
2. Materiały.....	3
2.1 Rodzaje stosowanych materiałów.....	3
2.2 Wymogi ogólne dotyczące materiałów.....	3
2.3. Wymogi techniczne dotyczące urządzeń.....	4
3. Sprzęt.....	4
4. Transport.....	4
5. Wykonanie robót.....	5
5.1 Ogólne warunki wykonania.....	5
5.1.1. Montaż rurociągów.....	5
5.1.1.1. Połączenia spawane.....	5
5.1.1.2 Połączenia kołnierzowe.....	5
5.1.1.3. Połączenia kielichowe z uszczelką.....	6
5.1.1.4 Połączenia zgrzewane.....	6
5.1.2. Montaż armatury.....	7
5.1.3 Montaż urządzeń.....	8
5.1.3.1. Montaż pomp.....	8
5.1.4. Izolacje.....	9
5.1.4.1. Izolacje antykorozyjne.....	9
5.1.5 Próba szczelności instalacji.....	9
5.2. Warunki szczegółowe realizacji obiektów oczyszczalni ścieków.....	9
5.2.1. Pompownia ścieków surowych.....	9
5.2.2. Reaktor osadu czynnego.....	10
5.2.2.1. Piaskownik pionowy.....	10
5.2.2.2. Selektor beztlenowy.....	10
5.2.2.3. Komora nityfikacji/denitryfikacji reaktora.....	11
5.2.2.4. Osadnik wtórny reaktora.....	11
5.2.3. Budynek techniczny.....	12
5.2.3.1. Pomieszczenie dmuchaw 1 kpl.....	12
5.2.4. Zbiornik magazynowy osadu nadmiernego.....	12
5.2.5. Taca najazdowa ścieków dowożonych.....	13
6. Kontrola jakości robót.....	13
7. Obmiar robót.....	13
8. Odbiór robót.....	13
9. Podstawa płatności.....	14
10. Wymagania w zakresie BHP.....	14

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technicznych w obiektach oczyszczalni ścieków w m. Oleksów, gm. Gniewoszków. Przedmiotem wykonania są roboty technologiczne związane z montażem urządzeń, rurociągów, armatury wraz z robotami towarzyszącymi w obiektach:

- taca najazdowa
- zbiornik uśredniający ścieków
- pompownia główna ścieków surowych z kratą koszową i przewodem tłocznym
- 2 x Dz 90 NC L=26,0 m
- budynek technologiczny z częścią socjalną w którym zainstalowane będą:
 - automatyczne sito skratkowe
 - stacja dmuchaw
- biologiczne oczyszczanie ścieków
 - reaktor biologiczny
 - osadnik wtórny
 - zbiornik osadu
- odprowadzenie ścieków oczyszczonych
 - przewód odpływowy ścieków oczyszczonych Dz 250 PVC o długości L= 136,0 m z wylotem żelbetowym do odbiornika
 - studzienka pomiarowa ścieków oczyszczonych
- przewody technologiczne na terenie oczyszczalni ścieków
 - Dz 250 PVC – 11,0 m Dz 160 PVC – 71,0 m
 - Dz 200 PVC – 38,0 m Dz 110 PVC – 8,0 m
 - Dz 90 PVC – 12, 0 m
- studzienki rewizyjne z kręgów żelbetowych Ø 1,20 m, głębokość do 3,0 m – szt. 11

1.2 Zakres stosowania S.T.

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

1.3 Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji technologicznych obiektów oczyszczalni ścieków zgodnie z dokumentacją projektową - opis techniczny i rysunki.

1.4 Określenia podstawowe

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

1.5 Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru

2. MATERIAŁY

2.1 Rodzaje stosowanych materiałów

Materiały do wykonania robót instalacyjnych oraz urządzeń należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami. Materiały podstawowe to:

- rury stalowe ocynkowane
- rury polietylenowe PE
- rury polietylenowe PEHD
- kształtki PE do zgrzewania czołowego
- kształtki PE do zgrzewania oporowego
- rury PVC
- zawory przelotowe mufowe
- zawory zwrotne kołnierzowe
- zasuwy kołnierzowe poziome
- kręgi żelbetowe
- kształtki żeliwne kołnierzowe
- koryta przelewowe
-

2.2 Wymogi ogólne dotyczące materiałów

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie. W tych wypadkach, kiedy spełnienie wymagań normy – szczególnie dotyczy to urządzeń importowanych – może być dokonane w inny sposób niż podano to w normie, należy uzyskać każdorazowo zgodę na odstępstwo od normy, ewentualnie jeśli dotyczy to rozwiązanie powtarzającego się w serii wyrobów, uzyskać dla tego rozwiązania aprobatę techniczną.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas w oddzielnych stosach.

Dostarczoną na budowę armaturę 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
- wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione
- przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie
- armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia
- uszczelnienie dławic
- odpowiada przewidywanym warunkom pracy

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. 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 łąkami drewnianymi, a sprężyny i nie pokryte farbą powierzchnie, powinny być zabezpieczone tłuszczem (wazelina techniczna).

2.3. Wymogi techniczne dotyczące urządzeń

Urządzenia dostarczone na budowę powinny posiadać dokumentację techniczno-ruchową. 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 w przypadku ich braku warunkom technicznym.

Aparatura pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.

Wymogi dotyczące pomp i przepompowni:

- możliwość kontroli pompy podczas jej pracy
- szybkie wykonywanie prac związanych z ich obsługą
- pompy powinny być zabezpieczone przed ich zalaniem (montaż na sucho)
- kabel zasilający winien wytrzymać ciężkie mechaniczne obciążenia
- kontrola przecieków w komorze kontrolnej
- zabudowa i demontaż powinien nastąpić przy pomocy łańcucha o wysokiej wytrzymałości z obciążalnymi ogniwami
- silnik pompy powinien posiadać możliwość ciągłej pracy zarówno w ustawieniu mokrym jak i suchym
- system modułowy powinien umożliwiać tworzenie indywidualnych kombinacji części pompowych i silnika, wirniki winny być jednokanałowe oraz wielokanałowe do przetłaczania silnie zanieczyszczonych zawierających ciała stałe ścieków surowych a także substancji włóknistych oraz do przetłaczania osadu pierwotnego i nadmiernego o zawartości suchej masy do 8%.
- pompy z silnikiem o mocy poniżej 0,5 kW muszą mieć znak bezpieczeństwa wydany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji.
- ponadto wszystkie pompy muszą mieć aprobatę techniczną stwierdzającą przydatność do stosowania, a pompy o mocy $\geq 0,5$ kW także atest energetyczny.

3. SPRZĘT.

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

- spawarka
- giętarka do rur
- zgrzewarka do zgrzewów czołowych
- zgrzewarka do połączeń elektrooporowych
- 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 część II- Instalacje sanitarne i przemysłowe” zgodnie z Polskimi Normami oraz poniższymi uwagami.

5.1.1. Montaż rurociągów

5.1.1.1. Połączenia spawane

Przed rozpoczęciem montażu lub układania rury powinny być od wewnątrz i na stykach starannie oczyszczone i zowalizowane; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzony nie wolno montować. Przy przejściu przewodów przez fundamenty i ściany budynków i budowli, rury ochronne powinny mieć grubość ścianki równą co najmniej 6 mm, a ich wewnętrzna średnica powinna być o 1,5 % większa od zewnętrznej średnicy przewodu.

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 określonymi w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych nie większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Ponadto nie powinno mieć rys, pęknięć itp. wad.

Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Połączenia na rurach stalowych należy zaizolować. Przed nałożeniem powłoki ochronnej powierzchnia izolowana powinna być oczyszczona do 3-go stopnia czystości wg PN-70/H-97051.

5.1.1.2 Połączenia kołnierzone

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 wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do 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 jednak niż 25 mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawiać śruby nie dokręcone,
- pozostawiać 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 150 mm, od 125 do 200 mm 250 mm, od 250 do 300 mm 350 mm, powyżej 300 mm 400 mm.

Powyższe ustalenie nie dotyczy połączeń przewodów 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 odolionych o temperaturze nie przekraczającej 60° C i o ciśnieniu do 0,6 MPa,
- fibrowe przy gazach o temperaturze do 80° C i ciśnieniu do 1,6 MPa,
- azbestokauczukowe przy wodzie i parze wodnej oraz przy gazach o temperaturze powyżej 80° C i ciśnieniu do 1,6 MPa, igielitowe przy cieczach i gazach chemicznie silnie agresywnych o temperaturze do 60° C i ciśnieniu do 0,6 MPa, z blachy ołowianej przy cieczach i gazach chemicznie agresywnych o temperaturze do 180° C i ciśnieniu do 1,6 MPa.

5.1.1.3. Połączenia kielichowe z uszczelką

Połączenia realizowane przez wsunięcie bosego 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 (kształt i wymiary kielicha, uszczelka), w obu przypadkach będą różne. Ten rodzaj połączenia pozwala również na łączenie 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 przeniesione 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 bosego końca rury w kielich, a także wbijanie.

5.1.1.4 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 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), - zgrzewane mufowe,
- spawane.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złączy 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 złączy 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 tę 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 przyspieszania.

Inne parametry zgrzewania takie jak:

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

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

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 odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta.

Przy zgrzewaniu przy użyciu złączy elektrooporowych należy przestrzegać aby powierzchnie łączone powinny być gładkie i czyste (zeskrobana warstwa tlenku) a kształtki z przewodem grzejnym powinny być zapakowane aż do chwili ich użycia.

5.1.2. 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 należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy 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 wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Kłapy zwrotne należy montować na odcinkach pionowych, tak aby przy przepływie czynnika do góry kłapa znajdowała się w położeniu otwarcia przepływu; nie wolno stosować kłap zwrotnych na przewodach, którymi czynnik płynie w dół.

Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

Zawory zwrotne należy montować na przewodach tłocznych bezpośrednio za pompami, przed armaturą zaporową.

W wypadku montażu pompy na pionowym odcinku rurociągu należy zawór zwrotny oddzielić od pompy krótkim odcinkiem przewodu, w którym będzie mogło gromadzić się powietrze (podczas przerwy w pracy pompy).

5.1.3 Montaż urządzeń

Do wykonania technologii stosować urządzenia podane w specyfikacji, urządzenia montować zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi. Pompy, sprężarki, zbiorniki ciśnieniowe i beziśnieniowe 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 w ich braku warunkom technicznym.

Aparatura pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.

5.1.3.1. Montaż pomp

Pompy z silnikiem o mocy do 0,4 kW mogą być montowane bezpośrednio na rurociągu. Pompy z silnikiem o mocy od 0,4 do 2,2 kW mogą być montowane bezpośrednio na rurociągu, ale rurociąg przed i za pompą należy trwale umocować wzdłuż całego obwodu rury do podpory osadzonej w ścianie, stropie albo posadzce.

Pompy z silnikami o większej mocy należy montować na fundamentach lub wspornikach z przekładką tłumiącą drgania, zgodnie z dokumentacją techniczną i wymaganiami producenta. Montując w instalacji pompę na fundamencie należy zwrócić uwagę na to, że armaturę i rurociągi łączy się z pompą- nigdy odwrotnie.

Przy połączeniach gwintowanych należy użyć śrubunku umożliwiającego wymianę pompy. Przy montażu pomp należy przestrzegać następujących zasad:

- pompy bezdławicowe montować w taki sposób, aby oś wirnika była w położeniu poziomym
- pompy obiegowe nie powinny być zlokalizowane w najniższych punktach instalacji;
- silniki pomp nie mogą się znajdować poniżej pomp
- skrzynki zaciskowe silników należy zlokalizować tak, aby ograniczyć możliwość przenikania do nich wody z nieszczelnych połączeń instalacji znajdujących się nad pompami
- przewody elektryczne dochodzące do skrzynek zaciskowych należy prowadzić tak, aby woda ewentualnie wykraplająca się na przewodzie nie mogła wpływać przez nieszczelne dławiki do skrzynek zaciskowych

Przed uruchomieniem pomp instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Uruchomienie pompy musi odbywać się przy całkowicie otwartym zaworze na króćcu ssącym. Dla zmniejszenia prądu rozruchowego zaleca się dokonywać rozruchu przy zamkniętym zaworze tłocznym.

Silniki pomp muszą być zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi lub wyzwalaczami termicznymi.

Wszystkie elementy regulacyjne (dławiące natężenie przepływu) wbudowane na instalacje, w których pracują pompy, powinny znajdować się na rurociągu tłocznym pompy.

Po zamontowaniu należy pompy sprawdzić, zwracając szczególną uwagę na szczelność połączeń pompy z armaturą, sprawność armatury pomiarowej i regulacyjnej, głośność i drgania towarzyszące pracy pompy, temperaturę pracy silnika pompy.

5.1.4. Izolacje

5.1.4.1. Izolacje antykorozyjne

Rurociągi stalowe należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050 i zabezpieczyć przez malowanie.

Ilość warstw malowania antykorozyjnego jak również rodzaj farb – zgodnie z projektem technicznym.

5.1.5 Próba szczelności instalacji

Próbie szczelności należy poddać zamontowane rurociągi wraz z armaturą.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności.

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- uszczelnianie armatury.

5.2. Warunki szczegółowe realizacji obiektów oczyszczalni ścieków

5.2.1. Pompownia ścieków surowych

Zbiornik wykonany będzie z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 2 m i wysokości 4,0 m. W pompowni zainstalowana będzie krata koszowa, wyjmowana przy pomocy wyciągarki ręcznej oraz pompy zatapialne zainstalowane na prowadnicach. Każda pompa wyposażona będzie w oddzielny rurociąg tłoczny DN80/PVC, który łączony będzie w rurociąg wspólny DN100/PVC. Armatura odcinająca i zwrotna zainstalowana będzie na parterze w budynku technologicznym.

Wyposażenie pompowni docelowe:

⇒Krata koszowa z podnośnikiem ręcznym	1 szt.
-Wydajność	Q = 40 m ³ /h,
-Prześwit	Φ = 2 cm
-Materiał	KO
⇒Pompa zatapialna + zapas magazynowy (1+1)	2 szt.
-Wydajność pompy	Q = 25 m ³ /h, H = 12,0 m;
-Moc zainstalowana	P ₁ = 4,0 kW
-Moc pobierana	P ₂ = 1,5 kW
⇒Instalacja technologiczna i montażowa	2 kpl.
-Wyłącznik pływakowy	2 szt.
-Materiał (rurociągi, redukcję, zawory)	PVC

–Zawory zwrotne	żeliwo
⇒Przykrycie zbiornika	1 szt.
–Materiał	przykrycie żelbetowe
–Otwór montażowy	2 szt.
–Otwór do opróżniania kraty koszowej	1 szt.

5.2.2. Reaktor osadu czynnego

Do biologicznego oczyszczania ścieków zaprojektowano ciąg technologiczny. W skład bioreaktora wchodzi następujące jednostki technologiczne:

- A. Piaskownik pionowy - usuwanie piasku
- B. Selektor beztlenowy
- C. Komora denitryfikacji/nitryfikacji
- D. Osadnik wtórny

<u>Parametry techniczne zbiornika</u>	<u>1 szt. + 1 szt.</u>
–Całkowita pojemność zbiornika	388 m ³
–Wysokość całkowita zbiornika	4,71 m
–Średnica wewnętrzna zbiornika	10,25 m

5.2.2.1. Piaskownik pionowy

Po oczyszczeniu mechanicznym ścieki podawane są do piaskownika, który jest integralną częścią reaktora.

<u>Parametry inżynierskie komory:</u>	<u>1</u>
–Wysokość robocza komory	4,71 m
–Pojemność robocza komory	ok. 3,8 m ³

Wyposażenie komory:

⇒Napowietrzanie średnio pęcherzykowe	1 szt.
–Wydajność powietrza	Q = 10 m ³ /h
–Materiał	PVC
–Zawór elektromagnetyczny	1 szt.
⇒Ukierunkowanie przepływu i mieszanie hydrauliczne	1 kpl.
–Wydajność mieszania	15 m ³
–Średnica/Materiał	DN150/PVC
⇒Pompa piasku typu mamut	1 szt.
–Wydajność pompy	5,0 m ³ /h
–Średnica/Materiał	DN100/PVC
⇒Instalacja technologiczna i montażowa	1 kpl.
–Materiał (rurociągi, redukcje, zawory)	PVC

5.2.2.2. Selektor beztlenowy

Po oczyszczeniu mechanicznym ścieki podawane są do selektora, który jest integralną częścią reaktora.

<u>Parametry inżynierskie komory:</u>	<u>2 kpl.</u>
–Wysokość robocza komory	4,71 m

-Pojemność robocza komory	7,54 m ³
<u>Wyposażenie komory:</u>	
⇒Mieszanie sprężonym powietrzem	1 szt.
-Wydajność powietrza	Q = 10 m ³ /h
-Materiał	PVC
-Zawór elektromagnetyczny	1 szt.
⇒Ukierunkowanie przepływu i mieszanie hydrauliczne	1 kpl.
-Wydajność mieszania	15 m ³
-Średnica/Materiał	DN150/PVC
⇒Instalacja technologiczna i montażowa	1 kpl.
-Materiał (rurociągi, redukcje, zawory)	PVC

5.2.2.3. Komora nityfikacji/denitryfikacji reaktora

<u>Wyposażenie komory:</u>	1 kpl.
⇒Sonda tlenowa z możliwością przesyłu danych	1 szt.
-Zakres pomiaru	Z = 0 - 10 mgO ₂ /dm ³
-Osprzęt i armatura	1 kpl.
⇒Zestaw montażowy i instalacyjny	1 kpl.
-Układ mocowania czujki	PVC
⇒Układ dystrybucji powietrza	1 kpl.
-Wydajność układu	Q = 800 m ³ /h
-Zawory odcinające, rurociągi powietrza	p = 10 bar
-Materiał	PVC
⇒Układ napowietrzania – 8 płyt membranowych o parametrach:	
-Efektywna długość napowietrzania	L = 2,0 m
-Wykorzystanie tlenu	$\chi = 23 \text{ gO}_2/\text{Nm}^3 \times \text{m}$
-Zalecane obciążenie powietrzem	$Q_N = 25 \text{ m}^3_{\text{pow}}/\text{h} \times \text{szt.}$ $Q_{\text{Max}} = 36 \text{ m}^3_{\text{pow}}/\text{h} \times \text{szt.}$ $Q_{\text{Min}} = 3 \text{ m}^3_{\text{pow}}/\text{h} \times \text{szt.}$
⇒Układ napowietrzania - 8 płyt membranowych o parametrach	
-Efektywna długość napowietrzania	L = 3,5 m
-Wykorzystanie tlenu	$\chi = 23 \text{ gO}_2/\text{Nm}^3 \times \text{m}_{\text{gl}}$
-Zalecane obciążenie powietrzem	$Q_N = 60 \text{ m}^3_{\text{pow}}/\text{h} \times \text{szt.}$ $Q_{\text{Max}} = 75 \text{ m}^3_{\text{pow}}/\text{h} \times \text{szt.}$ $Q_{\text{Min}} = 5 \text{ m}^3_{\text{pow}}/\text{h} \times \text{szt.}$

5.2.2.4. Osadnik wtórny reaktora

<u>Parametry technologiczne:</u>	1kpl.
⇒Osadnik wtórny wykonany z tworzywa sztucznego	1 szt.
-Średnica czynna osadnika	5,8 m
-Powierzchnia czynna osadnika	260,0 m ²
-Objętość czynna osadnika	45,0 m ³
-Wysokość robocza osadnika	4,66 m
-Średnica rury centralnej	0,80 m
-Obciążenie hydrauliczne osadnika przy Q _{h,max}	0,71 m ³ /m ² × h
-Minimalny czas zatrzymania przy Q _{h,max}	2,4 h

⇒Układ odprowadzenia części pływających	1 szt.
-Wydajność układu	0 - 30 m ³ /h
-Średnica/Materiał	DN100/PVC
⇒Pompa recyrkulacji wewnętrznej	1 szt.
-Wydajność pompy	0 - 30 m ³ /h
-Średnica/Materiał	DN100/PVC
⇒Pompa osadu nadmiernego	1 szt.
-Wydajność pompy	0 - 30 m ³ /h
-Średnica/Materiał	DN100/PVC

5.2.3. Budynek techniczny

Budynek techniczny dostosowany do potrzeb oczyszczalni wykonany wg standardowych technologii budowlanych. Dla ochrony zlokalizowanych w budynku urządzeń budynek będzie dodatkowo ogrzewany elektrycznie. Wykorzystywane będzie również ciepło produkowane dmuchawami. W budynku wydzielono następujące pomieszczenia:

- Antresola
- Pomieszczenie dmuchaw
- Pomieszczenie technologiczne
- Pomieszczenia sanitarne i obsługi

5.2.3.1. Pomieszczenie dmuchaw

1 kpl.

Wyposażenie technologiczne:

⇒Układ dystrybucji powietrza	1 szt.
-Wydajność przy p = 0,5 bar	Q = 800 m ³ _{pow} /h
-Materiał	PVC/PN4
-Ciśnieniomierz	0 – 1 bar
⇒Dmuchawa rotacyjna	2 szt. + 1 szt.
-Wydajność dmuchawy przy p = 0,5 bar	120 m ³ _{pow} /h
-Moc silnika	P ₁ = 5,5 kW
-Moc pobierana	P ₂ = 4,0 kW

Dmuchawy zapewniają możliwość dostarczania do ciągu technologicznego ilości powietrza w zakresie od 120 m³/h; do 360 m³/h, co umożliwi w miarę dokładne sterowanie procesem technologicznym oczyszczania ścieków, z równoczesną minimalizacją zużycia energii elektrycznej.

5.2.4. Zbiornik magazynowy osadu nadmiernego

Zbiornik wykonany z betonu, zamknięty hermetycznie, wyposażony jest w instalację do zagęszczania osadu oraz w instalację do napowietrzania osadu. W celu ponownego oczyszczenia, woda nadosadowa ze zbiornika magazynowego przelewać się będzie do zbiornika pompowni głównej ścieków. Osad nadmierny zagęszczony pobierany z dna zbiornika magazynowego podawany będzie pompą do mechanicznego odwadniania osadu.

Parametry inżynierskie zbiornika:

	1 szt.
-Wymiary D × H	3,0 × 3,65 m
-Maksymalna wysokość robocza	2,8 m
-Maksymalna pojemność robocza	20 m ³

Wyposażenie technologiczne:

⇒Układ napowietrzania - 1 dyfuzor membranowy o parametrach	
-Efektywna długość napowietrzania	L = 1,0 m
-Wykorzystanie tlenu	$\chi = 20 \text{ gO}_2/\text{Nm}^3 \times \text{m}_{\text{gl}}$
-Zalecane obciążenie powietrzem	Q = 10 m ³ /h × szt.
⇒System zagęszczania osadu i odprowadzenia wód	1 kpl.
-Efektywna długość ukierunkowania przepływu	L = 2,0 m
-Wydajność układu	Q = 10 m ³ /h
-Materiał	PVC
⇒Zestaw montażowy i instalacyjny	1 kpl.

5.2.5. Taca najazdowa ścieków dowożonych

Taca najazdowa o konstrukcji żelbetowej i wymiarach 4,5 x 6,0 m. Przy tacy zainstalowany będzie separator ścieków dowożonych o wydajności Q = 40 m³/h i prześwicie a = 16 mm.

5.2.6. Zbiornik uśredniający ścieków dowożonych

Zbiornik o konstrukcji żelbetowej i wymiarach D x H 3,0 x 4,0 m i wysokości roboczej Hr = 3,0 m i pojemności V = 20,0 m³. Napowietrzanie ścieków powietrzem Q_{pow.} = 10 m³/h. Wykorzystanie tlenu $\chi = 20 \text{ gO}_2/\text{Nm}^3 \times \text{m}_{\text{gl}}$.

Wyposażenie stanowi pompa zatapialna o wydajności Q = 10 m³/h H = 5 m sł. w.
N_s = 1,1 kW

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi. Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z dokumentacją projektową
- b) materiałów zgodnie z wymogami Polskich Norm (w tych wypadkach, kiedy spełnienie wymagań normy- szczególnie dotyczy to urządzeń importowanych- może być dokonane w inny sposób niż podano to w normie, należy uzyskać każdorazowo zgodę na odstępstwo od normy, ewentualnie jeśli dotyczy to rozwiązania powtarzającego się w serii wyrobów uzyskać dla tego rozwiązania aprobatę techniczną)
- c) ułożenie przewodów : rzędnych ułożenia przewodów, odchylenia spadku, zmiana kierunku przewodów
- d) zabezpieczenia przewodu antykorozyjne
- e) kontrola połączeń przewodów, szczelności przewodów
- f) grubość izolacji przewodów i urządzeń

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru wykonywanych robót są jednostki zgodne z charakterem robót i uwzględniające wszystkie roboty: szt. mb. kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie :

- zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- długość przewodów
- szczelność całych przewodów
- połączeń spawanych, zgrzewanych, kołnierзовych
- izolacji antykorozyjnej
- izolacji cieplnej
- jakości użytych materiałów

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w przedmiarze robót. 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
- mocowanie śrub montażowych
- zakup urządzeń i materiałów
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania
- wykonanie robót montażowych urządzeń i osprzętu, armatury, kształtek, rurociągów i połączenie ich w odpowiednie ciągi technologiczne
- montaż napędów i osłon wyposażenia urządzeń
- wykonanie połączeń spawanych, zgrzewanych, kołnierзовych, kielichowych
- dopasowanie kołnierzy, kształtek, króćców do rur
- materiały do połączeń kołnierзовych (uszczelki, śruby, podkładki, nakrętki)
- oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów, armatury i urządzeń
- izolacja cieplna
- wykonanie prób szczelności
- wykonanie i demontaż niezbędnych do montażu pomostów, rusztowań, konstrukcji pomocniczych
- oczyszczenie urządzeń z ewentualnego brudu i smarów konserwujących

10. WYMAGANIA W ZAKRESIE BHP

Wszystkie roboty należy wykonać przy łącznym rozpatrywaniu projektu branży technologicznej 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 podanych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 (Dz.U. nr 47 poz. 401).
- Rozporządzeniu Min. Gosp. Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w komunalnych oczyszczalniach ścieków (Dz.U. nr 96/93).

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	2
1.1. Przedmiot S.T.....	2
1.2. Zakres stosowania S.T.....	2
1.3. Zakres robót S.T.....	2
1.4. Określenia podstawowe	2
1.5. Ogólne wymagania	2
2. MATERIAŁY	2
2.1. Rodzaje stosowanych materiałów :	2
3. SPRZĘT.....	2
4. TRANSPORT.....	2
5. WYKONANIE ROBÓT	3
5.1. Ogólne warunki wykonania robót	3
5.1.1. Montaż kanałów wentylacyjnych.....	3
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	3
7. Obmiar robót.....	3
8. ODBIÓR ROBÓT.....	3
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	3
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	4

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnej w budynku technicznym oczyszczalni ścieków, budynku energetycznym w m. Oleksów.

1.2. Zakres stosowania S.T.

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

1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu wentylacji zgodnie z dokumentacją projektową: opis techniczny i rysunki.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1 Rodzaje stosowanych materiałów :

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót w.w zasad niniejszej specyfikacji S.T. są:

- przewody wentylacyjne
- wentylator łazienkowy
- wentylatory kanałowe
- nagrzewnica elektryczna
- czerpnia ścienna
- kratki wentylacyjnej przepustnice
- podstawy dachowe
- wyrzutnie dachowe

Materiały do wykonania robót stosować zgodnie z Dokumentacją projektową i opisem technicznym.

3. SPRZĘT

Zakłada się wykonanie prefabrykatów – mechanicznie

Montaż rurociągów i urządzeń wentylacyjnych – ręcznie

4. TRANSPORT

Transport materiałów będzie następował przy użyciu następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

5.1.1. Montaż kanałów wentylacyjnych

-ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się nie więcej niż 2% długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających. Połączenie blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek. Przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie

-jednostronne. Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej. Połączenia kołnierzowe należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi 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 usytuowana na dachu, w miejscach nie osłoniętych i przewiewnych. Połączenie wywietrznika z dachem powinno być chronione fartuchem pierścieniowym z blachy ocynkowanej i uszczelnione. Przepustnice regulujące wielkość przepływu powietrza przez wywietrzniki, powinny posiadać mechanizm umożliwiający zdalne zastawienie przepustnicy z poziomu podłogi. Elementy regulujące powinny być łatwo dostępne dla obsługi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są

m² Przewodu wentylacyjnego, izolacji przewodu wentylacyjnego

szt. Podstawy dachowej, wentylatora, wywietrznika, kratki wentylacyjnej

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy podlegać:

-sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową

-sprawdzenie długości przewodów

-sprawdzenie szczelności całych przewodów

-sprawdzenie izolacji antykorozyjnej

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p. 1.3. 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 prób szczelności
- wykonanie prób ruchowych instalacji wentylacyjnej
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych przewodów
- wykonanie izolacji przewodów wentylacyjnych
- prace porządkowe

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót Budowlano-montażowych część II- Roboty sanitarne, przemysłowe. Wyd. Arkady 1988 Warszawa, jak również Dz. U. Nr 10 z dn. 8.02.1995r.