

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - WYCIĄG Z DOKUMENTACJI

TYTUŁ PROJEKTU:

**„Modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Szydłowcu,
zlokalizowanej na działkach nr ewid. 442/3; 467/1 oraz 539/3 w obrębie
Szydłowiec”**

ETAP 1 WYCIĄG Z DOKUMENTACJI OBEJMUJĄCY GOSPODARKE OSADOWĄ

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Działki nr ewid: 442/3; 467/1; 539/3 obręb Szydłowiec
miejscowość Szydłowiec,
gmina Szydłowiec
powiat szydlowiecki,
województwo mazowieckie,

ZAMAWIAJĄCY:

Gmina Szydłowiec
Ul. Rynek Wielki 1
26 -500 Szydłowiec

Opracował:

Grzegorz Jaśki

STYCZEŃ 2023 r

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Spis specyfikacji :

ST-00	Wymagania ogólne
ST-01	Roboty pomiarowe
ST-02	Roboty ziemne, przygotowawcze
ST-03	Roboty konstrukcyjno-budowlane
ST-04	Roboty betonowe
ST-05	Instalacje sanitarne
ST-06	Instalacje elektryczne
ST-07	Utwardzenia, drogi, place
ST-08	Technologia
ST-09	Ładowarka

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST-00 -

WYMAGANIA OGÓLNE

WYCIĄG Z DOKUMENTACJI

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST

Przedmiotem niniejszego wyciągu z ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót realizowanych w ramach projektu pn. „**Modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Szydłowcu, zlokalizowanej na działkach nr ewid. 442/3; 467/1 oraz 539/3 w obrębie Szydłowiec, gmina Szydłowiec**”.

Zakres specyfikacji obejmuje realizację:

Obiekty nowo projektowane: oznaczone symboliką **B** na Projekcie zagospodarowania terenu: -
Etap 1

- B8 – zbiorniki przeróbki – stabilizacji osadu
 - B9 – hala gospodarki osadowej
 - B17 – układ podczyszczania wód opadowych
- Infrastruktura towarzysząca :
Rurociągi podziemne kanalizacji sanitarnej, wodociągi, instalacje technologiczne ,
instalacje elektryczne , instalacje sterowania pracą urządzeń automatyki
Utwardzenia terenu:
Place manewrowe, chodniki, drogi wewnętrzne,
Oświetlenie terenu

Obiekty rozbudowywane, przebudowywane, adaptowane: oznaczone symboliką **P** na Projekcie zagospodarowania terenu:

- P6 – Budynek prasy osadu – adaptacja instalacji odwaniania osadu z rurociągiem tymczasowym.

Obiekty do likwidacji: oznaczone symboliką **R** na Projekcie zagospodarowania terenu:

- R10 – Zagęszczacz osadu – adaptacja zgodnie z projektem technologicznym

W ramach przedsięwzięcia do likwidacji przeznaczone będą odcinki rurociągów uzbrojenia podziemnego kolidujące z nowo budowaną infrastrukturą oraz obiektami. Odcinki przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji przedstawiono na Projekcie zagospodarowania terenu.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wspólne dla robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- Budowla - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową
- Dziennik budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń o okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót,
- Księga obmiaru - akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
- Kosztorys ślepy - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania,
- Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys ślepy
- Przedmiar robót - należy rozumieć przez to zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz obliczeniem i podaniem ilości robót ustalonych jednostkach przedmiarowych,
- Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z projektem budowlanym,
- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,
- Inżynier - osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do nadzorowania robót i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca odpowiedzialność za prowadzoną budowę,
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej,
- Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowej kanalizacji sanitarnej,
- Rysunki - część projektu budowlanego, która wskazuje lokalizację, parametry i wymiary obiektu budowlanego będącego przedmiotem robót,
- Aprobata techniczna - należy rozumieć pozytywną opinię wyrobu stanowiącego jego przydatność do stosowania w budownictwie,

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

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

1.5.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, dokumentację projektową i specyfikację techniczną.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

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

1.5.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

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

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

1.5.4. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy Wykonawca otrzyma od Zamawiającego.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

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

1.5.5. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

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

Miejsca na bazy, magazyny, składowiska powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczenia przed :

- zanieczyszczeniem cieków wodnych paliwami, olejami, chemikaliami i innymi szkodliwymi substancjami;

- możliwością powstania pożaru

Praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

Zbiorniki materiałów napędowych, olejów i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący ich nie przedostanie się do środowiska naturalnego.

Wykonawca powinien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy. Maszyny i urządzenia napędzane silnikami powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się iskiei.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat robót albo personel Wykonawcy.

1.5.6. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzeń uzbrojenia terenu, których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń bądź ich przełożeniu, Wykonawca powinien powiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora Nadzoru.

Uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

1.5.8. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

1.5.9. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do odbioru końcowego).

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez okres realizacji robót i aby nie zagrażały bezpieczeństwu ruchu drogowego i mieszkańców miejscowości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do odbioru ostatecznego.

2. MATERIAŁY

Materiały przeznaczone do zabudowy winny odpowiadać wymaganiom określonym w projekcie budowlanym, winny być wykonane wg odpowiednich norm i posiadać wymagane aprobaty techniczne, atesty i certyfikaty.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki przechowywania i składowania materiałów zapewniających zachowanie ich jakości i przydatności do ich zabudowy. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów. Miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane, z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów

będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscu uzgodnionym z Inspektorem nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, Programem Zapewnienia Jakości, Projektem Organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Inspektor nadzoru będzie podejmował w sposób sprawiedliwy decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępowaniem

robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją projektu i ST oraz dotyczących akceptacji wypełnienia przez Wykonawcę warunków umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowane przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów lub elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, projekcie budowlanym i SST, a także w normach i wytycznych. Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI PZJ

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne, wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne, rodzaje

- i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat, znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98).
 2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
 3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r., o wyrobach budowlanych oraz aktach wykonawczych do ustawy,
- Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.3. DOKUMENTY BUDOWY

(1) Dziennik budowy

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

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,

- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Księga obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

(3) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- h) korespondencję na budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym i ST.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Obmiar odbywa się w obecności Inspektora nadzoru, wymaga jego akceptacji, a wyniki obmiaru muszą być wpisane do księgi obmiaru.

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu.

8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku odchyień od przyjętych wymagań, Inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzje dokonania potrąceń.

8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.3. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT

8.3.1. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.3.2. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),

3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i księgi obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. ODBIÓR POGWARANCYJNY

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. USTALENIA OGÓLNE

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu i tymczasową organizacją ruchu,
- b) opłaty/dzierżawy terenu,
- c) przygotowanie terenu,
- d) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- e) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST-01 -

ROBOTY POMIAROWE

WYCIĄG Z DOKUMENTACJI

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszego wyciągu ze Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach projektu pn. „**Modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Szydłowcu, zlokalizowanej na działkach nr ewid. 442/3; 467/1 oraz 539/3 w obrębie Szydłowiec, gmina Szydłowiec**”.

Zakres specyfikacji obejmuje realizację:

Obiekty nowo projektowane: oznaczone symboliką **B** na Projekcie zagospodarowania terenu: - Etap 1

- B8 – zbiorniki przeróbki – stabilizacji osadu
- B9 – hala gospodarki osadowej
- B17 – układ podczyszczania wód opadowych

Infrastruktura towarzysząca :

Rurociągi podziemne kanalizacji sanitarnej, wodociągi, instalacje technologiczne , instalacje elektryczne , instalacje sterowania pracą urządzeń automatyki

Utworzenia terenu:

Place manewrowe, chodniki, drogi wewnętrzne,

Oświetlenie terenu

Obiekty rozbudowywane, przebudowywane, adaptowane: oznaczone symboliką **P** na Projekcie zagospodarowania terenu:

- P6 – Budynek prasy osadu – adaptacja instalacji odwaniania osadu z rurociągiem tymczasowym.

Obiekty do likwidacji: oznaczone symboliką **R** na Projekcie zagospodarowania terenu:

- R10 – Zagęszczacz osadu – adaptacja zgodnie z projektem technologicznym

W ramach przedsięwzięcia do likwidacji przeznaczone będą odcinki rurociągów uzbrojenia podziemnego kolidujące z nowo budowaną infrastrukturą oraz obiektami. Odcinki przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji przedstawiono na Projekcie zagospodarowania terenu.

Specyfikacja obejmuje

- Sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- Geodezyjne wyznaczenie obiektów budowlanych w terenie,
- Czynności geodezyjne w toku budowy, w tym m.in. uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami, wyznaczenie reperów roboczych,

- Ustabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odzyskanie i ewentualne odtworzenie
- Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy,
- Opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej z naniesieniem na mapę zasadniczą i zarejestrowanie jej.

1.2. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem ST-00 „Wymagania Ogólne”. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

2. Wymagania dotyczące Materiałów

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 2. Do utrwalenia punktów głównych trasy będą stosowane pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, będą miały średnicę od 0,15m do 0,20m i długość od 1,50m do 1,70m. Do stabilizacji pozostałych punktów będą stosowane paliki drewniane średnicy od 0,05m do 0,08m i długości około 0,30m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5mm i długości od 40mm do 50mm. Paliki „Świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 Wymagania Ogólne. Wykonawca powinien dysponować sprzętem pomiarowym odpowiednim do wymagań Robót.

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych będzie stosowany następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe i szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych będzie gwarantował uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Sprzęt geodezyjny Wykonawcy podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

4. Środki transportu

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

5. Wykonanie Robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

5.1. Geodezyjne wyznaczenie obiektów w terenie

Do obowiązków Wykonawcy należą wszelkie prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót zgodnie z poniższymi wytycznymi. Roboty opisane w punkcie powyżej należy wykonać zgodnie z ustawą Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 (wraz z późniejszymi zmianami) oraz aktami wykonawczymi oraz WZ. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

5.2. Wytyczenie tras i obiektów

Trasę projektowanych obiektów wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca uzyska dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o uzyskane materiały Wykonawca powinien ponownie przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe mogą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien aktualizować rzędne terenu i nie opierać się na rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

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

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy rurociągu i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

5.4. Tyczenie

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne uzyskane przez Wykonawcę, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej. Tyczenie wykonać w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera. Do wyznaczania krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii.

5.6. Wyznaczenie położenia przedmiotu kontraktu

Dla każdego z obiektów budowlanych będących przedmiotem wykonania należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie obiektu.

6. Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne pkt 6. Kontrolę jakości Robót opisanych w punkcie należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5. oraz zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera Planem Zapewnienia Jakości.

7. Przedmiar i obmiar robót

Ogólne zasady podano w ST-00 Wymagania Ogólne. Roboty nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się, że są ujęte w Cenach Jednostkowych tych elementów robót, dla których są niezbędne do prawidłowego wykonania.

8. Odbiór Robót

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

W przypadku wystąpienia robót zanikających lub ulegających zakryciu odbiór zostanie dokonany zgodnie z punktem 8.1 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto proces odbioru będzie obejmował:

- podłoże gruntowe pod fundamenty konstrukcji lub nasyp,
- dno wykopu przygotowane do wykonania podłoża przewodu,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

8.2. Próby Końcowe

W ramach Prób końcowych należy wykonać w szczególności:

- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie lub zasypki.
- sprawdzenie wykonania wykopów, nasypów i zasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- przeprowadzenie ewentualnych badań dodatkowych.

9. Rozliczenie Robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 Wymagania Ogólne. Roboty pomiarowe, jeśli nie stanowią wyodrębnionej pozycji Przedmiaru Robót, nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się, że są ujęte w Cenach Jednostkowych tych elementów robót, dla których są niezbędne do prawidłowego wykonania. (np.: winny być uwzględnione w cenie jednostkowej wykonania instalacji liniowych).

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej. Odpowiednia Cena jednostkowa i zakres wykonanych wszelkich robót, dla których niezbędne jest wykonanie prac objętych niniejszą ST, obejmuje m.in.:

- nabycie map,
- pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót,
- wytyczenie obiektów budowlanych w terenie
- wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrony ich przed zniszczeniem i oznakowaniem ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- bieżącą obsługę geodezyjną,
- inwentaryzacja powykonawcza z naniesieniem na mapę zasadniczą i zarejestrowanie jej zgodnie z wymaganiami podanymi w ST,
- naniesienie zinwentaryzowanych kolizji i innych istotnych szczegółów zagospodarowania, nie wykazanych w dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, a w szczególności branżowego uzbrojenia podziemnego wskazanego lub odkrytego w trakcie Robót.

10. Przepisy związane

- Ustawa z 17-05-1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2021 poz. 1990 z późn. Zmianami, akt posiada tekst jednolity),
- Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.
- Wytyczne techniczne G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGiK 1998

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST-02 -

**ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE – ROBOTY
ZIEMNE**

WYCIĄG Z DOKUMENTACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego wyciągu ze specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych, które zostaną wykonane na podstawie projektu „**Modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Szydłowcu, zlokalizowanej na działkach nr ewid. 442/3; 467/1 oraz 539/3 w obrębie Szydłowiec, gmina Szydłowiec**”.

Zakres specyfikacji obejmuje realizację:

Obiekty nowo projektowane: oznaczone symboliką **B** na Projekcie zagospodarowania terenu: - Etap 1

- B8 – zbiorniki przeróbki – stabilizacji osadu
- B9 – hala gospodarki osadowej
- B17 – układ podczyszczania wód opadowych

Infrastruktura towarzysząca :

Rurociągi podziemne kanalizacji sanitarnej, wodociągi, instalacje technologiczne , instalacje elektryczne , instalacje sterowania pracą urządzeń automatyki

Utwardzenia terenu:

Place manewrowe, chodniki, drogi wewnętrzne,
Oświetlenie terenu

Obiekty rozbudowywane, przebudowywane, adaptowane: oznaczone symboliką **P** na Projekcie zagospodarowania terenu:

- P6 – Budynek prasy osadu – adaptacja instalacji odwaniania osadu z rurociągiem tymczasowym.

Obiekty do likwidacji: oznaczone symboliką **R** na Projekcie zagospodarowania terenu:

- R10 – Zagęszczacz osadu – adaptacja zgodnie z projektem technologicznym

W ramach przedsięwzięcia do likwidacji przeznaczone będą odcinki rurociągów uzbrojenia podziemnego kolidujące z nowo budowaną infrastrukturą oraz obiektami. Odcinki przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji przedstawiono na Projekcie zagospodarowania terenu.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót ziemnych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie. Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla robót ziemnych ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót ziemnych.

Roboty ziemne obejmują:

roboty przygotowawcze (tyczenie obiektów usunięcie humusu, wykonanie dróg tymczasowych, wykopy obiektowe, wykopy liniowe dla instalacji i sieci, podsypki i zasypki, zasypki, zasypywanie wykopów i dołów, zabezpieczenie wykopów, odwodnienie wykopów

1.4. Określenia podstawowe

Wykopy - doły szeroko- i wąsko- przestrzenne dla fundamentów, lub liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych.

Przekopy - wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, splawnych i melioracyjnych.

Ukopy - miejsca poboru ziemi z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów, zaś sam ukop pozostaje bezużyteczny.

Wykopy jamiste - oddzielne wykopy ze skarpami, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2,25 m przy wykonaniu ręcznym i 9,00 m przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.

Nasypy - użytkowe budowle ziemne wznoszone od poziomu terenu wzwyż w których grunt jest celowo zagęszczony.

Odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu.

Plantowanie terenu - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m.

Obrobienie z grubsza (z dokładnością do ± 10 cm) lub na czysto (z dokładnością do ± 5 cm) powierzchni - ręczne obrobienie powierzchni skarp, korony, lub dna wykopu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru: $I_s = P_d / P_{ds}$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i ST-K 00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Kontraktem, wymaganiami ST i poleceniami Inżyniera. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót wykona obliczenia ścianek szczelnych dla odwodnienia wykopów dla przyjętej technologii wykonania robót.

2. MATERIAŁY I SKŁADOWANIE

2.1. Grunty do wykonania warstwy filtracyjnej

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo – piaskowe.

Wymagania dotyczące pospółek:

zawartość frakcji pyłowej do 2%,

zawartość cząstek organicznych do 2%.

2.2. Grunty do zasypania dołów i wykopów

Do zasypywania dołów i wykopów oraz wymiany gruntu w wykopie należy użyć gruntu przepuszczalnego o parametrach podanych dalej.

Zasypywanie wykopów gruntem rodzimym jest niedopuszczalne, gdyż nie spełnia on wymagań gruntu zasypek. Dopuszcza się zasypywanie gruntem rodzimym tylko pod warunkiem, że będzie to grunt niespoisty o właściwościach podanych w punkcie 2.3

Do wykonywania zasyпки (zasyпка konstrukcyjna) oraz wymiany gruntów można stosować tylko grunty niespoiste określone w projekcie lub o następujących właściwościach: dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 4 (żwiry) lub 5 (pospółki i piaski), dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszej niż 8 (m/dobę).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00 Wymagania ogólne.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania BHP.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, zrywarki, koparki,
- ładowarki, itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki,
- równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

Sprzęt do zagęszczenia należy dobrać w zależności od rodzaju gruntów. Sprzęt taki powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST - 00 Wymagania ogólne.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Użyte przez Wykonawcę do wykonania robót środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST- 00 Wymagania ogólne. W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy stosować się do postanowień norm PN-B-10736, PN-B-06050.

W warunkach ruchu pieszego należy przewidzieć przykrycie wykopu pomostami z bali dla przejścia.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wys. 1,1 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z Projektem organizacji i technologii robót, zaproponowanym przez Wykonawcę i przedłożonym do zatwierdzenia Inżynierowi wraz z Programem Robót. Dokumenty te będą uwzględniały wszystkie warunki w jakich wykonywane będą roboty ziemne.

Należy instalować bezpieczne zejścia do wykopów – wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m w rozstawie max 20,0 m.

5.2. Zakres wykonania robót

5.2.1. Wykopy

Wykonawca przed rozpoczęciem robót dokona ponownej weryfikacji położenia kabli, instalacji i innych struktur podziemnych.

Nie wolno dopuścić do zalania wykopów wodami opadowymi i uplastycznienia się gruntów gliniastych. Zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresie o spodziewanych najmniejszych opadach atmosferycznych. Czas wykonywania robót budowlanych w wykopach sprowadzić organizacyjnie do minimum, a po ich zakończeniu wykopy wypełnić gruntem.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego tj. wszelkiego rodzaju kabli i przewodów wodociagowych oraz kanalizacyjnych nie dopuszcza się prowadzenia prac ziemnych przy użyciu sprzętu mechanicznego. Wszystkie istniejące instalacje kolidujące z projektowanymi obiektami i instalacjami należy odkopać i zabezpieczyć na długości minimum 1,5 m od skrzyżowania mierząc prostopadle do osi prowadzonej instalacji

W wykopach ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym należy przestrzegać następujących zasad: w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód od krawędzi wykopu naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy, stan skarpy należy sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (silne opady deszczu). Wykopy będą wykonywane do określonej głębokości mechanicznie a dna wykopu ręcznie.

Do wykonania powierzchni wykopu budowlanego w jednorodnych i spoistych gruntach należy zastosować gładkie łopaty koparki. Jeśli w wyniku zaniedbania lub z innego powodu wykonawca wykona wykopy głębiej niż zostało to określone, lub jeżeli spowoduje rozluźnienie gruntu w obszarze wysokości posadowienia, nie będzie

mógł zgłaszać roszczenia o wynagrodzenie za przywrócenie pierwotnego zagęszczenia ułożenia. W wilgotnych gruntach tego rodzaju powierzchnia nie może być zgęszczona później żeby zapobiec zmiękczeniu będzie on musiał zasypać powstałe przegłębienia właściwymi materiałami w sposób zaaprobowany przez Inżyniera.

Pionowe ściany wykopów od strony obiektów istniejących należy zabezpieczyć stalowymi kształtownikami szalunkowymi przed osuwaniem się gruntu.

W czasie trwania wykopów stopień nachylenia będzie utrzymywany w taki sposób aby umożliwić stały odpływ wody. Jeśli pojawią się takie wskazania, zainstalowane zostaną tymczasowe rowy odwadniające w celu zmiany biegu wody powierzchniowej, która może utrudnić pracę.

W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

Tolerancje wykonywania wykopów 15 cm dla wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m,

5.2.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w dzienniku budowy. W przypadku istotnych rozbieżności należy o tym fakcie zawiadomić Inżyniera w celu podjęcia odpowiednich działań.

5.2.1.2. Sprawdzenie zgodności istniejących warunków gruntowo-wodnych z dokumentacją projektów

Po wykonaniu wykopu należy dokonać jego odbioru, który powinien potwierdzić zgodność przyjętych w projekcie warunków gruntowych w poziomie posadowienia z rzeczywistymi. Stwierdzenie rzeczywistych warunków gruntowych powinno być wpisywane w dzienniku budowy.

W przypadku stwierdzenia występowania innych gruntów, mogących mieć wpływ na przyjęte rozwiązania projektowe w zakresie posadowienia obiektu, należy o tym fakcie zawiadomić Inżyniera w celu podjęcia odpowiednich działań.

5.2.1.3. Zabezpieczenie skarp wykopów

Stożeczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych;
- utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.
- jeśli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. Warunek taki powinien być również spełniony, jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu określonego wg PN-B-10736 znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu.
- wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na wyznaczone miejsce.

5.2.2. Warstwy filtracyjne, podsypki, nasypy

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2.3. Zасыпки

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania Ogólne”.

6.1. Wykopy

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- sprawdzenie rzędnych dna wykopu (tolerancja rzędnych dna wykopów 2 cm),
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów
- stateczności skarp, zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

6.2. Wykonanie podkładów, nasypów i zasypki

Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża,
- rodzaj użytego materiału,
- grubość i równomierność warstw,
- sposób i jakość zagęszczenia.

Przy sprawdzaniu jakości wykonania zasypek konstrukcyjnych i nasypów szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów przeznaczonych na zasypkę i nasypy
- badania zagęszczenia wykonywanej zasypki i nasypów

6.3. Badania przydatności gruntów przewidzianych na zasypkę i nasypy

Badanie przydatności gruntu do zasypki wykopów należy przeprowadzić na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła,

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny wg PN-B-04481,
- zawartość części organicznych wg PN-B-04481,
- wilgotność naturalną wg PN-B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną
- gęstość objętościową szkieletu gruntowego wg PN-B-04481,
- kapilarność bierną wg PN-B-04493,
- wskaźnik piaskowy wg BN-8931-01.

6.4. Badanie kontrolne prawidłowości wykonania zasypki i nasypów

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki polegają na sprawdzeniu: grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczeniu.

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienie każdej warstwy,
- grubość każdej warstwy i jej wilgotność przy zagęszczeniu, badania należy
- nadania spadków warstwom gruntów spoistych,
- przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.5. Sprawdzenie zagęszczenia zasypki i nasypów

Sprawdzenie zagęszczenia polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s z wartością podaną w projekcie danego obiektu lub stosunku modułów odkształcenia.

7. OBMIAR ROBÓT

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

- Dla wykonania wykopów jednostką obmiarową jest – m
- Dla wykonania podkopów i nasypów jednostką obmiarową jest – m
- Dla wykonania zasypek jednostką obmiarową jest – m
- Dla transportu gruntu jednostką obmiarową jest – m,

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór robót ziemnych wykonywany jest w/g zasad przewidzianych dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi podlega wykonanie i zasypanie każdego wykopu dla obiektów, robót lub instalacji przewidzianej Kontraktem, jak również nasypu .

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane Roboty podano w ST- 00 „Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- 1 PN-B-10736 Roboty ziemne—Wykopy otwarte—Warunki techniczne wykonania
- 2 PN-B-06050 Geotechnika—Roboty ziemne—Wymagania ogólne
- 3 PN-B-02481 Geotechnika—Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- 4 PN-B-04481 Grunty budowlane—Badania próbek gruntu
- 6 PN-B-02481 Geotechnika—Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- 7 BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 8 PN-B-06050 Geotechnika—Roboty ziemne—Wymagania ogólne
- 9 PN-EN 1997-2 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne—Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- 10 PN-B-04481 Grunty budowlane—Badania próbek gruntu
- 11 PN-S-02205 Drogi samochodowe—Roboty ziemne—Wymagania i badania
- 12 PN-EN 12063 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych—Ścianki szczelne

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST-03 -

ROBOTY KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE

WYCIĄG Z DOKUMENTACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego wyciągu ze specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcyjno-budowlanych, które zostaną wykonane na podstawie projektu „**Modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Szydłowcu, zlokalizowanej na działkach nr ewid. 442/3; 467/1 oraz 539/3 w obrębie Szydłowiec, gmina Szydłowiec**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót ziemnych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie. Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla robót konstrukcyjno-budowlanych ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót konstrukcyjno-budowlanych.

Zakres specyfikacji obejmuje realizację:

Obiekty nowo projektowane: oznaczone symboliką **B** na Projekcie zagospodarowania terenu: - Etap 1

- B8 – zbiorniki przeróbki – stabilizacji osadu
- B9 – hala gospodarki osadowej
- B17 – układ podczyszczania wód opadowych

Infrastruktura towarzysząca :

Rurociągi podziemne kanalizacji sanitarnej, wodociągi, instalacje technologiczne , instalacje elektryczne , instalacje sterowania pracą urządzeń automatyki

Utworzenia terenu:

Place manewrowe, chodniki, drogi wewnętrzne,

Oświetlenie terenu

Obiekty rozbudowywane, przebudowywane, adaptowane: oznaczone symboliką **P** na Projekcie zagospodarowania terenu:

- P6 – Budynek prasy osadu – adaptacja instalacji odwaniania osadu z rurociągiem tymczasowym.

Obiekty do likwidacji: oznaczone symboliką **R** na Projekcie zagospodarowania terenu:

- R10 – Zagęszczacz osadu – adaptacja zgodnie z projektem technologicznym

W ramach przedsięwzięcia do likwidacji przeznaczone będą odcinki rurociągów uzbrojenia podziemnego kolidujące z nowo budowaną infrastrukturą oraz obiektami. Odcinki przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji przedstawiono na Projekcie zagospodarowania terenu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót konstrukcyjno – budowlanych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy prowadzeniu prac konstrukcyjno-budowlanych wykonawca powinien wykazać możliwość wykorzystania odpowiednich maszyn i urządzeń.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniemi Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Transport materiałów budowlanych należy wykonać zgodnie z wymogami przepisów transportu drogowego i bezpieczeństwa ładunku. Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody do 3,5t,
- samochody powyżej 3,5 t,
- naczepy kontenerowe uniwersalne,
- samochody ciężarowe,
- ładowarki,
- widlaki
- koparko – ładowarki
- inne nie wymienione,

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków na koszt Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych robót.

5.2. Warunki przystąpienia do robót


Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, prawidłowość zastosowanych w dokumentacji rozwiązań projektowych.

5.3. Warunki przystąpienia do robót

W warunkach technicznych wykonania robót. Wykonawca jest zobowiązany w szczególności do przestrzegania wymienionych wymogów:

- a) wykonania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wiedzy technicznej oraz przepisami BHP i PPOZ
- b) Prowadzenia prac i robót budowlanych podczas pory dziennej,
- c) Zabezpieczenia pracowników zatrudnionych przy pracach oraz robotach budowlanych w sprzęt ochrony osobistej, a przy pracach na wysokości w szelki bezpieczeństwa,
- d) Przemieszczania materiałów budowlanych jedynie po wytyczonych trasach,
- e) Bieżącego kontrolowania przez kierownika robót jakości wykonanych robót,
- f) Prowadzenia prac oraz robót budowlanych wyłącznie w uzgodnionym z Inspektorem nadzoru obszarze.

Zakres specyfikacji obejmuje realizację:

 **Obiekty nowo projektowane:** oznaczone symboliką **B** na Projekcie zagospodarowania terenu: - Etap 1

B8 – zbiorniki przeróbki – stabilizacji osadu

W skład obiektu B8 wchodzi B8.1 –HID- Higienizator oraz B8.2. – MGP, MGD – Magazyn dezintegratu i produktu.

Niedopuszczalna jest zmiana gabarytów zbiorników, a w szczególności średnicy wewnętrznej płaszcza zbiorników.

Środowisko korozyjne

Obciążenia:

- ciężar właściwy ścieków przyjęto w wysokości $\gamma_f = 10,50 \text{ kN/m}^3$ ze współczynnikiem obciążenia $\gamma_f = 1,1$
- gęstość objętościowa gruntu $\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$
- wartości współczynników obciążenia
 - dla konstrukcji żelbetowych $\gamma_f = 1,35$
 - dla gruntów rodzimych $\gamma_f = 1,35$
 - dla gruntów nasypowych $\gamma_f = 1,35$
- współczynnik bocznego rozporu gruntu:
 - dla gruntów rodzimych $k = 0,33$
 - dla gruntów nasypowych $k = 0,567$
- obciążenie użytkowe naziomu przy zbiorniku $p = 5,0 \text{ kN/m}^2$

Dla zabezpieczenia prętów zbrojenia przed korozją w projekcie przewidziano ochronę materiałowo-strukturalną zakładając minimalny stopień wodoszczelności betonu W8 i mrozoodporności F150. Konstrukcję obliczono na rysoodporność min. 0,1 mm.

W ścianach przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 4 cm. W płycie dennej przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 5 cm. Dla osiągnięcia technologicznej szczelności betonu przyjęto beton C30/37 o klasie ekspozycji XA2 + XD2 + XC4:

- dobór kruszywa mineralnego nienasiąkliwego wg krzywej przesiewu dla betonów szczelnych,
- wskaźnik $w/c < 0,50$,
- zastosowanie cementu w ilości min. 320 kg/m^3 – cement hutniczy CEM III/A 32.5 NW/NA – cement niskokaloryczny i wolnowiążący,
- agresywność środowiska XA2 + XD2 + XC4.

Zewnętrzne ściany bioreaktora stykające się z ziemią należy zabezpieczyć izolacją przeciwwodną składającą się z warstwy gruntującej roztworu ponaftowego asfaltu oraz asfaltowego lepiku. Szczegóły nanoszenia wg instrukcji wybranego producenta. Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez malowanie ścian zewnętrznych i wewnętrznych.

Dodatkowe informacje:

Zbiorniki należy wykonać w wykopie otwartym. Przejścia szczelne rurociągów technologicznych przez ściany wg projektu technologicznego. Szczegóły według części rysunkowej. Wszystkie elementy stalowe wyposażenia technologicznego zbiorników opracowano w projekcie technologicznym. Zbiorniki częściowo są obsypane gruntem, częściowo odsłonięte. Obciążenie od urządzeń technologicznych, które oddziałuje na pojedynczy zbiornik jako obciążenie stałe wynosi odpowiednio B8.1 ok. 5000 kg odpowiednio B8.2 ok. 7000 kg (nie uwzględniające ciężaru objętościowego od ścieków):

Opaska chodnikowa

Wokół obiektów w miejscach nieutwardzonych należy wykonać opaskę odwadniającą (szerokości 1,20 m), o układzie warstw jak niżej:

- kostka brukowa, betonowa, grubości 6 cm,
- podsypka piaskowa, grubości 20 cm.

Obrzeże betonowe o wymiarach 30 x 8cm należy wykonać na podsypce cementowo – piaskowej grubości 3cm oraz na ławie betonowej z betonu C12/15.

Rozwiązania konstrukcyjne

Obiekt **B 8.1** zaprojektowany w konstrukcji żelbetowej wylewanej. Przekrój cylindryczny Cylindryczna ściana zamocowana jest w dnie i wolnopodparta pod stropem.

Płyta denna zbrojenie prętami.

Pręty obwodowe w płaszczu bioreaktora łączyć mijankowo, tak żeby w jednym przekroju nie łączyło się więcej niż 6 prętów. Przesunięcie połączeń powinno wynosić co najmniej długość zakładu.

W przerwie roboczej między połączeniem płyty dennej ze ścianą przewidziano taśmy uszczelniające szerokości około 16cm, ocynkowane powlekane środkiem wchodzącym w reakcję z zaczynem cementowym zapewniające szczelność także podczas przemieszczania się konstrukcji. Przejścia przez płaszcz zbiornika szczelne łańcuchowe wykonane przez nawiercanie.

Materiały:

- beton konstrukcyjny szczelny klasy C 30/37 W 8 F 150.
- Stal zbrojeniowa gatunku A-IIIN RB 500W/BS500S - Q.T.B.

Beton konstrukcyjny powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie.

Pielęgnacja betonu zgodnie z wymaganiami normy PN-63/B-06251.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- a) chronić odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym – mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie wodą w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych.
- b) utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
 - 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich.
 - 14 dni – przy stosowaniu cementów hutniczych i innych.
- c) polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili ułożenia:
 - przy temperaturze +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co najmniej co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
 - przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać.

Technologia wykonania

Szczegóły zostały podane na rysunkach. Niniejszy projekt rozpatrywać łącznie z projektem budowlanym oczyszczalni oraz projektami instalacyjnymi.

Roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, aktualną wiedzą techniczną, obowiązującymi normami i przepisami BHP oraz z zasadami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom. 1 „Budownictwo ogólne”.

Płyta denna.

Płytę denną należy posadowić warstwie chudego betonu C8/10 z jedną warstwą papy podkładowej termozgrzewalnej.

Po zabetonowaniu płyty dennej już po 24 godz. zalać ją kilkumilimetrową warstwą wody. Tak zwaną „pielęgnację mokrą betonu” płyty dennej utrzymać aż do czasu zalewania ścian.

Ściany.

Beton konstrukcyjny powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie, rozkładany równomiernie warstwami.

Można betonować ściany do pełnych ich wysokości pod warunkiem niedopuszczania do rozwarstwiania się betonu w czasie betonowania.

Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej.

Beton w konstrukcji należy układać zgodnie z ustaloną technologią robót, przy pomocy odpowiedniego sprzętu (pomp i dźwigów). Podawanego betonu nie należy zrzucać z wysokości wyższej niż 0,5 m. Masę betonową należy układać warstwami o grubości 50 cm i zagęszczać wibratorami wglębnymi. Czas wibracji należy ustalać każdorazowo na budowie w zależności od konsystencji masy betonowej i siły wymuszającej wibratora. Czas ten nie powinien być krótszy niż 25 sek. W czasie wibrowania nie dopuszczać do ściągania i rozprowadzania masy betonowej w szalunku przy użyciu wibratora. Buławę wibratora zagłębiać mijankowo, aby nie powstały tzw. pola martwe niezawibrowane.

Wytyczne realizacji projektu

1. Wszystkie tzw. roboty zanikające, potwierdzić odbiorami komisijnymi oraz protokołami odbioru technicznego.
2. Projekt niniejszy rozpatrywać łącznie z projektem technologicznym i pozostałymi branżami.

Obiekt **B 8.2** zaprojektowany w konstrukcji żelbetowej wylewanej. Przekrój cylindryczny. Cylindryczna ściana zamocowana jest w dnie i wolnopodparta pod stropem.

Płyta denna– zbrojenie prętami.

Pręty obwodowe w płaszczu bioreaktora łączyć mijankowo, tak żeby w jednym przekroju nie łączyło się więcej niż 6 prętów. Przesunięcie połączeń powinno wynosić co najmniej długość zakładu.

W przerwie roboczej między połączeniem płyty dennej ze ścianą przewidziano taśmy uszczelniające, ocynkowane powlekane środkiem wchodzącym w reakcję z zaczynem cementowym zapewniające szczelność także podczas przemieszczania się konstrukcji. Przejścia przez płaszcz zbiornika szczelne łańcuchowe wykonane przez nawiercanie.

Materiały:

- beton konstrukcyjny szczelny klasy C 30/37 W 8 F 150.
- Stal zbrojeniowa gatunku A-IIIIN RB 500W/BS500S - Q.T.B.

Beton konstrukcyjny powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie.

Pielęgnacja betonu zgodnie z wymaganiami normy PN-63/B-06251.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- d) chronić odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym – mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie wodą w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych.
- e) utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
 - 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich.
 - 14 dni – przy stosowaniu cementów hutniczych i innych.
- f) polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili ułożenia:
 - przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$ i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co najmniej co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
 - przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać.

Technologia wykonania

Szczegóły zostały podane na rysunkach. Niniejszy projekt rozpatrywać łącznie z projektem budowlanym oczyszczalni oraz projektami instalacyjnymi.

Roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, aktualną wiedzą techniczną, obowiązującymi normami i przepisami BHP oraz z zasadami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom. 1 „Budownictwo ogólne”.

Płyta denna.

Płytę denną należy posadzić warstwie chudego betonu C8/10 z jedną warstwą papy podkładowej termozgrzewalnej.

Po zabetonowaniu płyty dennej już po 24 godz. zalać ją kilkumilimetrową warstwą wody. Tak zwaną „pielęgnację mokrą betonu” płyty dennej utrzymać aż do czasu zalewania ścian.

Ściany.

Beton konstrukcyjny powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie, rozkładany równomiernie warstwami.

Można betonować ściany do pełnych ich wysokości pod warunkiem niedopuszczania do rozwarstwiania się betonu w czasie betonowania.

Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej.

Beton w konstrukcji należy układać zgodnie z ustaloną technologią robót, przy pomocy odpowiedniego sprzętu (pomp i dźwigów). Podawanego betonu nie należy zrzucać z wysokości wyższej niż 0,5 m. Masę betonową należy układać warstwami o grubości 50 cm i zagęszczać wibratorami wglębnymi. Czas wibracji należy ustalać każdorazowo na budowie w zależności od konsystencji masy betonowej i siły wymuszającej wibratora. Czas ten nie powinien być krótszy niż 25 sek. W czasie wibrowania nie dopuszczać do ściągania i rozprowadzania masy betonowej w szalunku przy użyciu wibratora. Buławę wibratora zagłębiać mijankowo, aby nie powstały tzw. pola martwe niezawibrowane.

Wytyczne realizacji projektu

3. Wszystkie tzw. roboty zanikające, potwierdzić odbiorami komisijnymi oraz protokołami odbioru technicznego.
4. Projekt niniejszy rozpatrywać łącznie z projektem technologicznym i pozostałymi branżami.

B9 – hala gospodarki osadowej

Obiekt B9 – Hala gospodarki osadowej składa się z B9.1 – pomieszczenia zagęszczania i odwadniania osadu, B9.2 – Pomieszczenie techniczne, B9.3 – Zadaszona wiata magazynowa produktu

- Forma architektoniczna

Projektowana hala technologiczna jest halą 1 nawową, o konstrukcji stalowej. Budynek hali technologicznej jest jednokondygnacyjny z dachem dwuspadowym.

B17 – układ podczyszczania wód opadowych

Układ podczyszczania wód opadowych jako separator i osadnik z by-passem. Osadnik wykonany jako studnia żelbetowa o średnicy 1,2m. Wlot 400mm / wylot 400mm. Separators – studnia żelbetowa prefabrykowana z wkładem lamelowym o średnicy 1,2m. Wloty/Wyloty o średnicy 400mm.

Infrastruktura towarzysząca :

Rurociągi podziemne kanalizacji sanitarnej, wodociągi, instalacje technologiczne , instalacje elektryczne , instalacje sterowania pracą urządzeń automatyki. Szczegółowe profile i schematy oraz szczegóły węzłów w projekcie technicznym.

W ramach rozbudowy oczyszczalni ścieków w Szydłowcu do budowy, przebudowy, rozbudowy przewidziane są zewnętrzne instalacje takie jak:

Wodociąg

Kanalizacja sanitarna

Kanalizacja deszczowa

Rurociągi tłoczne osadów uwodnionych

Rurociągi tłoczne powietrza

Kable elektroenergetyczne

Kable sygnałów do sterowania i automatyki zainstalowanych na oczyszczalni urządzeń

Utwardzenia terenu: Place manewrowe, chodniki, drogi wewnętrzne

W ramach przebudowywanej oczyszczalni ścieków konieczne do budowy są utwardzenia terenu wokół obiektów technologicznych, dojazdy sprzętu technicznego, miejsca postoju pojazdów. Na terenie oczyszczalni ścieków projektuje się nawierzchnie z kostki betonowej, nawierzchnię asfaltową oraz utwardzenia terenu z kruszywa naturalnego.

Podział na utwardzanie przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu. Szczegółowy projekt utwardzeń wg projektu technicznego.

Obiekty rozbudowywane, przebudowywane, adaptowane: oznaczone symboliką P na Projekcie zagospodarowania terenu - Etap 1:

P6 – Budynek prasy osadu – adaptacja na garaże

Istniejący budynek o wymiarach 7,64x20,30m. Przebudowa polegać będzie na zmianie funkcji obiektu poprzez zaadaptowanie budynku na garaż. W budynku projektuje się wykucie 4 bram garażowych o wymiarach 350x400cm oraz 3 okien o wymiarach 150x120cm. Nad oknami należy osadzić prefabrykowane naproża żelbetowe na następnie wykuć otwory. Otwory pod bramy garażowe należy wykonać jako rampy żelbetowe monolityczne.

Materiały:

- beton konstrukcyjny klasy C 25/30
- Stal zbrojeniowa gatunku A-III (34GS) i A-0 (St0S) lub A-IIIN RB 500W/BSt500S - Q.T.B.

Beton konstrukcyjny powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie.

Pielęgnacja betonu zgodnie z wymaganiami normy PN-63/B-06251.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- a) chronić odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym – mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie wodą w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych.
- b) utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
 - 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich.
 - 14 dni – przy stosowaniu cementów hutniczych i innych.
- c) polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili ułożenia:
 - przy temperaturze +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co najmniej co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
 - przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać.

Technologia wykonania

Szczegóły zostały podane na rysunkach. Niniejszy projekt rozpatrywać łącznie z projektami instalacyjnymi.

Roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, aktualną wiedzą techniczną, obowiązującymi normami i przepisami BHP oraz z zasadami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom. 1 „Budownictwo ogólne”.

Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej.

Beton w konstrukcji należy układać zgodnie z ustaloną technologią robót, przy pomocy odpowiedniego sprzętu (pomp i dźwigów). Podawanego betonu nie należy zrzucać z wysokości wyższej niż 0,5 m. Masę betonową należy układać warstwami o grubości 50 cm i zagęszczać wibratorami wglębnymi. Czas wibracji należy ustalać każdorazowo na budowie w zależności od konsystencji masy betonowej i siły wymuszającej wibratora. Czas ten nie powinien być krótszy niż 25 sek. W czasie wibrowania nie dopuszczać do ściągania i rozprowadzania masy betonowej w szalunku przy użyciu wibratora. Buławę wibratora zagłębiać mijankowo, aby nie powstały tzw. pola martwe niezawibrowane.

 **Obiekty do likwidacji: oznaczone symboliką R na Projekcie zagospodarowania terenu – Etap I:**

Obiekty do likwidacji:

Obiekty do likwidacji oznaczone symboliką R na Projekcie zagospodarowania terenu – Etap I:

R10 – Zagęszczacz osadu wyłączony z eksploatacji do likwidacji

W ramach przedsięwzięcia do likwidacji przeznaczone będą odcinki rurociągów uzbrojenia podziemnego kolidujące z nowo budowaną infrastrukturą oraz obiektami. Odcinki przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji przedstawiono na Projekcie zagospodarowania terenu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania jakości i poprawności robót

- a) stanu kompletności – wyrób fabryczny (znaki fabrycznych zabezpieczeń);
- b) stan techniczny – wizualny (uszkodzenia mechaniczne);

6.2. Kontrola jakości robót

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

Przed przystąpieniem do robót ocenić należy czy warunki w jakich prowadzone byłyby prace odpowiadają wymaganiom specyfikacji oraz czy prace, które miały być wykonane wcześniej zostały już zakończone.

W tej fazie zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej równości, ewentualnych ubytków, porowatości, czystości,

- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łąty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach i w wielu miejscach; prześwit pomiędzy łątą, a badaną powierzchnią należy mierzyć z dokładności do 1 mm,
- sprawdzenie stanu zawilgocenia,
- sprawdzenie temperatury w pomieszczeniu,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

6.2. Urządzenia

Typ urządzeń winien być dostarczony zgodnie z zamówieniem. Urządzenia powinny posiadać dokumenty: kartę gwarancyjną, deklarację zgodności wyrobu, warunki gwarancji.

7 Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy) uwzględnia elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- kpl. (komplety)
- szt. (sztuka)
- kg (kilogram)
- m³ (metr sześcienny)

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady podano w ST- 00 -Wymagania ogólne.

8.2. Odbiór robót

Wykonane prace muszą być przedstawione do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończenie wszystkich robót, budowlanych, wykończeniowych montażowych przy instalacji;
- przeprowadzenie wszystkich badań przed odbiorowych z wynikiem pozytywnym;
- przeszkolenie użytkownika w zakresie obsługi urządzeń
- posiadanie kompletu dokumentów do odbioru (zaświadczenia właściwych jednostek i organów, świadectwa techniczne, dokumenty gwarancyjne, dokumentacja powykonawcza).

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów

wymienionych w ST-00.00 „Wymagania ogólne”:

- dziennik budowy (wewnętrzny)

- projektową dokumentację powykonawczą
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania
- protokoły z dokonanych pomiarów
- pomiar natężenia oświetlenia
- protokoły odbioru robót zanikających
- certyfikaty na urządzenia i wyroby
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

W przypadku stwierdzenia usterek Przedstawiciel Inwestora ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Przedstawicielem Inwestora.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy dokonać zgodnie z warunkami kontraktu.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST-04 -

ROBOTY BETONOWE

WYCIĄG Z DOKUMENTACJI

1.1. Przedmiotem niniejszego wyciągu ze Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych, które zostaną wykonane w ramach projektu pn. „„**Modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Szydłowcu, zlokalizowanej na działkach nr ewid. 442/3; 467/1 oraz 539/3 w obrębie Szydłowiec, gmina Szydłowiec**”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót betonowych.

Zakres specyfikacji obejmuje realizację:

Obiekty nowo projektowane: oznaczone symboliką **B** na Projekcie zagospodarowania terenu: - Etap 1

- B8 – zbiorniki przeróbki – stabilizacji osadu
- B9 – hala gospodarki osadowej
- B17 – układ podczyszczania wód opadowych

Infrastruktura towarzysząca :

Rurociągi podziemne kanalizacji sanitarnej, wodociągi, instalacje technologiczne , instalacje elektryczne , instalacje sterowania pracą urządzeń automatyki

Utworzenia terenu:

Place manewrowe, chodniki, drogi wewnętrzne,

Oświetlenie terenu

Obiekty rozbudowywane, przebudowywane, adaptowane: oznaczone symboliką **P** na Projekcie zagospodarowania terenu:

- P6 – Budynek prasy osadu – adaptacja instalacji odwaniania osadu z rurociągiem tymczasowym.

Obiekty do likwidacji: oznaczone symboliką **R** na Projekcie zagospodarowania terenu:

- R10 – Zagęszczacz osadu – adaptacja zgodnie z projektem technologicznym

W ramach przedsięwzięcia do likwidacji przeznaczone będą odcinki rurociągów uzbrojenia podziemnego kolidujące z nowo budowaną infrastrukturą oraz obiektami. Odcinki przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji przedstawiono na Projekcie zagospodarowania terenu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót przy należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami. Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania. Wykonawca przedstawi wyniki badań laboratoryjnych oraz próbki zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zapewni, że materiały do czasu ich wykorzystania będą zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, oraz zachowają swoją jakość oraz właściwość. Wykonawca zapewni łatwy dostęp do miejsca składowania materiałów, Inspektorowi Nadzoru, aby ten mógł dokonać ich kontroli.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu czystego tj. bez dodatków mineralnych. Stosowany cement powinien spełniać wymagania normy PN-B-30000:1900.

Każda partia cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie PN-EN 147-2.

Każda partia wysyłanego cementu musi uzyskać akceptację Inżyniera

Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu.

* Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997,

a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990.

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla której jest atest z wynikami badań cementowni można wykonać tylko badania podstawowe.

* Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. W przypadku gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

Kruszywo

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

-składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000

-kształtu ziaren wg PN-EN 933-4:2001 -zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13

-zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0-2 mm

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy prowadzeniu robót budowlanych i wykończeniowych wykonawca powinien wykazać możliwość wykorzystania odpowiednich maszyn i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany do wykorzystania sprzętu, który nie będzie powodował negatywnego na jakość wykonywanych robót. Wykonawca zobowiązany do wykorzystywania sprzętu w ilości umożliwiającej sprawne przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt wykorzystywany do prac budowlanych musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt wykorzystywany do pracy musi spełniać wymagania ochrony środowiska i być zgodny z przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca musi dostarczyć kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać możliwością korzystania ze sprzętu budowlanego w ilości oraz o parametrach i stanie technicznym umożliwiającym prawidłową realizację zadania.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Transport materiałów budowlanych należy wykonać zgodnie z wymogami przepisów transportu drogowego i bezpieczeństwa ładunku.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi

określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

*Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251

*Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy,

*przerwy w betonowaniu należy stosować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektem,

* Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego,

- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, prawidłowość zastosowanych w dokumentacji rozwiązań projektowych.

* Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

* Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej lub leja zsykowego teleskopowego

5.3. Warunki przystąpienia do robót

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

*Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych,

*badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu

5.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Temperatura otoczenia

* Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem.

* W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Opady

Zabezpieczenie podczas opadów Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

5.5. Pielęgnacją betonu

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.

* Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

* Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

* Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni. * Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-T 1008:2004

*W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami drganiami.

Okres pielęgnacji

* Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

W warunkach technicznych wykonania robót. Wykonawca jest zobowiązany w szczególności do przestrzegania wymienionych wymogów:

- g) wykonania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wiedzy technicznej oraz przepisami BHP i PPOZ
- h) Prowadzenia prac i robót budowlanych podczas pory dziennej,
- i) Zabezpieczenia pracowników zatrudnionych przy pracach oraz robotach budowlanych w sprzęt ochrony osobistej, a przy pracach na wysokości w szelki bezpieczeństwa,
- j) Przemieszczania materiałów budowlanych jedynie po wytyczonych trasach,
- k) Bieżącego kontrolowania przez kierownika robót jakości wykonanych robót,
- l) Prowadzenia prac oraz robót budowlanych wyłącznie w uzgodnionym z Inspektorem nadzoru obszarze.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Równość powierzchni i tolerancji. Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania

- * wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,

- * pęknięcia są niedopuszczalne,

- * rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,

- * pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,

- * równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm,

(2) Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- * wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,

- * raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.

- * wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste

7 OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY ODMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne. Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową. Podstawową jednostką jest – 1 m³.

7.2. Wielkości obmiarowe

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej oraz dokumentacji kosztorysowej. Podstawową jednostką jest 1 m³.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót zanikających

W trakcie realizacji prac budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na kolejność technologiczną wykonywania prac.

8.3. Uznanie robót za poprawne

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymogami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Sprawdzeniu w szczególności podlega:

- ❖ Zgodność z dokumentacją techniczną,
- ❖ Rodzaj zastosowanych technologii wykonawczych,
- ❖ Prawdliwość wykonania

8.4. Roboty podlegają następującym odbiorom

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- ❖ Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- ❖ Odbiorowi częściowemu technicznemu
- ❖ Odbiorowi końcowemu

8.5. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu

Odbiór robót zanikających polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zmianie. Odbiór robót zanikających będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoznacznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość zanikających ocenia Inspektor Nadzoru i ilość robót zanikających ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

8.6. Odbiór częściowy techniczny

Odbiór częściowy techniczny polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót w okresie rozliczeniowym, zgodnym z harmonogramem realizacji i robót postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według realizacji robót i postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według zasad określonych w umowie, Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

8.7. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół jest odbioru sporządzony według wzoru ustalonego przez stronę Zamawiającą.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumenty zawierające w szczególności:

- a) rysunki budowlano-wykonawcze,
- b) uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru,

- c) Dziennik budowy,
- d) Księgi obmiarów,
- e) ustalenia techniczne,
- f) protokoły robót zanikających oraz protokoły odbiorów częściowych,
- g) inne dokumenty wymagane przez stronę Zamawiającą.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacji nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

9. Podstawa płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będą postanowienia zawarte w umowie Wykonawcy z Zamawiającym.

Cena obejmuje:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem,
- ułożenie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórka deskowania i rusztowań

10. Przepisy związane.

PN-EN 206-1:2003 Beton

PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.

PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości

PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.

PN-B-30000:1990 Cement portlandzki. PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.

PN-B-03002/Az2:2002 Konstrukcje murowe niezbrojne Projektowanie i obliczenia

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

ST-05 -

INSTALACJA SANITARNA

WYCIĄG Z DOKUMENTACJI

1.1. Przedmiotem niniejszego wyciągu ze Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót instalacyjnych –sanitarnych, które zostaną wykonane w ramach projektu pn. „**Modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Szydłowcu, zlokalizowanej na działkach nr ewid. 442/3; 467/1 oraz 539/3 w obrębie Szydłowiec, gmina Szydłowiec**”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót instalacyjnych

- instalacja wodociągowa,
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- rurociągów technologicznych,
- sieci międzyobiektowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

2. Materiały

Wszystkie materiały użyte przy wykonaniu zakresu winny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane powinny być prawidłowo oznaczone i powinny posiadać:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- atest higieniczny

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy prowadzeniu robót budowlanych i wykończeniowych wykonawca powinien wykazać możliwość wykorzystania odpowiednich maszyn i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany do wykorzystania sprzętu, który nie będzie powodował negatywnego na jakość wykonywanych robót. Wykonawca zobowiązany do wykorzystywania sprzętu w ilości umożliwiającej sprawne przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt wykorzystywany do prac budowlanych musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt wykorzystywany do pracy musi spełniać wymagania ochrony środowiska i być zgodny z przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca musi dostarczyć kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać możliwością korzystania ze sprzętu budowlanego w ilości oraz o parametrach i stanie technicznym umożliwiającym prawidłową realizację zadania.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Transport materiałów budowlanych należy wykonać zgodnie z wymogami przepisów transportu drogowego i bezpieczeństwa ładunku.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

5. WYKONANIE ROBÓT –

5.1. Geodezyjne wyznaczenie obiektów w terenie

Do obowiązków Wykonawcy należą wszelkie prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót zgodnie z poniższymi wytycznymi. Roboty opisane w punkcie powyżej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r w sprawie rodzaju i zakres opracowań geodezyjno- kartograficznych oraz czynności geodezyjne obowiązujące w budownictwie. (Dz. U Nr 25, poz. 133) oraz WZ. Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązujące na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie (Dz. U. Nr 30, poz. 297). Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie

mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

5.2. Wytyczenie tras i obiektów

Trasę projektowanych kanałów i rurociągów tłocznych i obiektów sieciowych wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy kanałów i rurociągów tłocznych w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania, wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca uzyska dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o uzyskane materiały Wykonawca powinien ponownie przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe mogą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien aktualizować rzędne terenu i nie opierać się na rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

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

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy rurociągu i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne uzyskane przez Wykonawcę, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej,

określonej w dokumentacji projektowej. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm dla dróg.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera. Do wyznaczania krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

5.6. Wyznaczenie położenia przedmiotu kontraktu

Dla każdego z obiektów budowlanych będących przedmiotem wykonania należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie obiektu.

5.7. Instalacje technologiczne

Rurociągi technologiczne wewnątrz budynków oraz na obiektach inżynierskich wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4401 łączonych poprzez spawanie na ciśnienie nominalne PN10 o średnicach zgodnych z częścią rysunkową projektu. Rurociągi sprężonego powietrza z uwagi na wysokie temperatury przesyłanego medium wykonać z stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI304 oraz węży ciśnieniowych. Wszystkie połączenia rozłączne, wykonywać za pomocą połączeń kołnierzowych (kołnierze luźne).

Instalacje technologiczne należy oznaczyć w sposób jednoznaczny z przeznaczeniem danego rurociągu oraz kierunkiem przepływu medium. Informację o sposobie oznaczenia zawrzeć w instrukcji obsługi obiektu.

Montaż rurociągów powinien wykonywać należy przez osoby posiadające zaświadczenie o ukończonym szkoleniu w tym zakresie.

Rurociągi pionowe oraz poziome układane na konstrukcjach wsporczych przymocowanych do elementów konstrukcyjnych obiektów oraz wspartych na posadzce. Mocowanie do konstrukcji wsporczych przy pomocy uchwyty do rur - rozstaw podparć (zależny od średnicy oraz warunków pracy: temperatura, ciśnienie) zgodnie z instrukcją producenta.

5.8 Instalacje podposadzkowe

Przewody podposadzkowe ciśnieniowe wykonywać za pomocą rur polietylenowych o średnicach zgodnych z częścią rysunkową zgrzewanych elektrooporowo lub doczołowo – dla małych średnic dopuszczalne łączenie za pomocą kształtek PE skręcanych. Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odbierać nieczystości z: umywalki, i wpustów posadzkowych. Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać systemie grawitacyjnym z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PVC łączonych na wcisk z uszczelką. Kanalizację technologiczną wykonać z rur PVC SN2. Wszystkie podejścia kanalizacyjne pod urządzenia technologiczne należy zakończyć kielichem przy poziomie posadzki.

System montażu dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur. Poziomy kanalizacyjne układać pod warstwami posadzkowymi i płytą betonową, zgodnie z rozwinięciem kanalizacji sanitarnej w części graficznej opracowania.

Przejście przez fundament wykonać w tulei ochronnej stalowej. Ścieki z poszczególnych przyborów urządzeń poprzez indywidualne lub zbiorcze podejścia odprowadzane będą do najbliższych projektowanych pionów lub bezpośrednio włączone do poziomów kanalizacyjnych. Podejścia wykonać po wierzchu ścian. W miejscach kolizji projektowanych odcinków kanalizacyjnych z elementami konstrukcyjnymi, wykonać obejście z wykorzystaniem kształtek kanalizacyjnych o odpowiednich kątach i średnicy zachowując grawitacyjny odpływ ścieków sanitarnych i wymagane spadki dla danej średnicy.

Zmiany kierunku trasy kanalizacji sanitarnej wykonać przy użyciu kształtek 45 st. Nie zaleca się używania kształtek 90 st. Projektuje się montaż pionów kanalizacji sanitarnej wentylowanych poprzez wywiewki wentylacyjne wyprowadzone ponad dach. Piony w najniższej jego części wyposażać w czyszczak z zamykaną szczelnie pokrywą, a w zabudowie pionu należy przewidzieć drzwiczki rewizyjne.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o co najmniej jedną dymensję od średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełnić materiałami nie agresywnymi, elastycznymi lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ścian o minimum 2 cm z każdej strony. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu.

5.8. Instalacja międzyobiektowa

Przewody ciśnieniowe wykonywać za pomocą rur polietylenowych o średnicach zgodnych z częścią rysunkową zgrzewanych elektrooporowo lub doczołowo – dla małych średnic dopuszczalne łączenie za pomocą kształtek PE skręcanych. Instalacje wewnątrz obiektów wykonywać z rur ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4401. Łączenie rur PE i ze stali nierdzewnej za pomocą połączeń kołnierzowych (kołnierze luźne).

Kanalizację technologiczną grawitacyjną wykonać z rur PVC SN8 łączonych za pomocą kielichów. Zastosować można jedynie rury posiadające wymagane atest. Rurociągi kanalizacyjne układać na głębokości wynikającej z Normy PN-81/B-10725 tzn. głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie hz było większe od głębokości przemarzania gruntu. W przypadku głębokości mniejszych rurociąg ocieplić np. łupkami styropianowymi. Przewody technologiczne transportujące ścieki zlokalizowane nad poziomem terenu ocieplić za pomocą łupków styropianowych o grubości min 50 mm zabezpieczonych osłoną z blachy aluminiowej.

Ułożenie instalacji kanalizacyjnych i technologicznych wykonać ze spadkami i na głębokościach pokazanych na rysunkach profili. Kanalizacje i instalacje technologiczne należy układać w wykopie wąskoprzestrzennym szalowanym, a ściany wykopu wzmocnić wypraskami stalowymi poziomo lub wzmocnić płytami. Kanały poddać próbie szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN – EN 1610:2002.

Sposób posadowienia rur (lub zgodny z zaleceniami producenta):

- podłoże pod rurociąg – podbudowa piaskowo – żwirowa zagęszczona do 95% w skali Proctora;
- podsypkę należy wykonać z gruntu sypkiego o uziarnieniu do 16mm i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia I_s większy od 0,97;
- obsypka kanału – piasek do wysokości 50cm nad lico rury zagęszczony 95% w skali Proctora. Obsypkę należy wykonać z materiału o parametrach takich jak podsypki;
- zasyp kanału piaskiem zagęszczonym warstwami do 95% w skali Proctora;
- na terenach zielonych dopuszcza się zagęszczanie gruntu do 89% w skali Proctora;

Rury kanalizacyjne i technologiczne o przepływie grawitacyjnym oraz ciśnieniowe układać od dołu kanału, na podłożu piaszczysto żwirowym z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia oraz pogłębieniem pod kielichy. Po skontrolowaniu spadków przystąpić do zasypywania wykopu.

W pierwszej kolejności n podsypać rurę z boków, dobrze zagęszczając grunt warstwami 15cm, do wysokości 50 cm ponad wierzch rury. Grunt zagęszczać przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających. Pozostałą część wykopów (ponad 1,0 m nad wierzch rury) można zagęścić mechanicznie przy zastosowaniu średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych warstwowo.

5.7. Instalacje wodociągowe

Przebieg instalacji wodociągowej pod fundamentem lub przez ściany fundamentowe wykonać w tulejach ochronnych stalowych o średnicy większej o co najmniej jedną dymensję od średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełnić materiałami nie agresywnymi, elastycznymi lub pozostawić pustą

Projektowaną instalację wodociagową wody zimnej tj. poziomy rozprowadzające i podejścia pod urządzenia technologiczne wykonać z rur ze stali nierdzewnej (zgodnie z częścią rysunkową).

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzić i przetestować. Próbę hydrauliczną wykonać na ciśnienie próbne $p=1.0\text{MPa}$, zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST -00 „Wymagania ogólne”

6.1. Badania materiałów

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

- Należy sprawdzić zgodność rodzaju i materiału i gatunku z projektem technicznym
- Wymagana jakość materiałów winna potwierdzona przez producenta właściwym oznaczeniem materiału być potwierdzona przez producenta właściwym oznaczeniem materiału i dostarczeniem świadectwa lub deklaracji zgodności materiału z odpowiednim dokumentem odniesienia potwierdzającym dopuszczenie materiału do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Polską Normą Aprobata Techniczną). W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta - powinien on zostać zbadany zgodnie z odpowiednimi normami.
- Materiały dostarczone na budowę bez odpowiednich materiałów nie mogą zostać wykorzystane, dopuszczone do stosowania
- Nie dopuszcza się stosowania materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom norm,
- Nie należy stosować materiałów przeterminowanych,
- Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny każdorazowo być wpisywana do dziennika budowy

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest mb . Ilość robót określa się na podstawie projektu (przedmiaru) z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru (Inżyniera).

8. Odbiór robót

Wymagania dotyczące odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót do których dostęp później będzie niemożliwy lub utrudniony. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie: jakości zastosowanych materiałów, - jakości i dokładności wykonania.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Odbiór gotowych instalacji następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany i spec. techn. wyk. i odbioru robót, a także dokumentacja powykonawcza.

9. Podstawa płatności

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

10. Przepisy związane

Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II

Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL

Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-88/C-82206 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

ST-06 -

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

WYCIĄG Z DOKUMENTACJI

1.1. Przedmiotem niniejszego wyciągu ze Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót instalacyjnych – elektrycznych, które zostaną wykonane w ramach projektu „Modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Szydłowcu, zlokalizowanej na działkach nr ewid. 442/3; 467/1 oraz 539/3 w obrębie Szydłowiec, gmina Szydłowiec”.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót instalacyjnych

- instalacja elektryczna

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

2. Materiały

Wszystkie materiały użyte przy wykonaniu zakresu winny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane powinny być prawidłowo oznaczone i powinny posiadać:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,

2.2. Materiały elektryczne - wymagania ogólne

Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

2.3. Kable i przewody

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować kable i przewody:

- kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, wg PN-93/E-90401.
- przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E-90056.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

2.4. Rozdzielnice – tablice rozdzielcze nn 0,4kV

Rozdzielnice niskiego napięcia według PN-EN 60439-1-5. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót. Rozdzielnice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Stopień ochrony min IP40.

Rozdzielnice powinny być wykonane w I klasie izolacji – rozdzielnice główne i podrozdzielnie. Rozdzielnice powinny być przystosowane do wprowadzenia kabli i przewodów od góry na zaciski przyłączeniowe. Rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Należy na rozdzielnicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnice należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny umieszczony w kieszeni na drzwiczkach.

2.5. Oprawy oświetleniowe wewnętrzne

Oprawy oświetleniowe według PN-EN 60598-02 oraz wskazanych norm w punkcie 10. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Oprawy wykonane w I klasie izolacji powinny być wyposażone w zaciski PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Nie dopuszcza się stosowania opraw wykonanych w 0 klasie bezpieczeństwa. Zaleca się stosowanie opraw w II klasie. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci
- zapaleniem
- uderzeniem.

Oprawy powinny być wyposażone w osprzęt dostosowany do źródła światła. Oprawy należy wyposażyć w źródła światła i elementy optyczne dostosowane do charakteru pomieszczenia i wykonywanych w nim czynności i zapewniać ochronę przeciwosłnieniową. Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być wyposażone w moduł zasilania awaryjnego z wbudowanym akumulatorem, czas pracy podtrzymania zasilania 2 godziny, z systemem zdalnego testowania.

Część opraw oświetlenia podstawowego wyposażone będzie w inwertery i baterie akumulatorów minimum 2h świecenia i będą one spełniały rolę oświetlenia ewakuacyjnego. Oprawy te powinny być w sposób widoczny oznakowane. Powinny spełniać wymagania normy PN-IEC 60598-2-22.

Podświetlane znaki ewakuacyjne powinny być wyposażone w piktogramy zgodne z PN92/N-01256.02 i PN-N-01256-5:1998.

2.6. Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201:1997, PN-IEC 8841,2,3:1996, PN-E-93208:1997, PN-E-93207:1998/Az1:1999 oraz norm zawartych w punkcie 8. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400V, 230V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci
- zapaleniem
- uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio:

- podtynkowy
- natynkowy

i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek, uchwytów stosowanych podczas robót.

Osprzęt stosowany w instalacjach oświetlenia awaryjnego powinien być wyraźnie oznakowany.

2.7. Korytka kablowe i kanały instalacyjne

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie systemowych korytek metalowych, ocynkowanych ogniowo metodą Sendzimira zgodnie z PN-EN 10142:2003. Korytka kablowe i konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do ilości i ciężaru kabli i przewodów, które są przewidziane dla danej trasy. Konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do sposobu montażu na obiekcie.

Listwy elektroinstalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych z twardego PVC, nie rozprzestrzeniającego płomienia, do średnich narażeń mechanicznych i właściwościach izolacyjnych spełniające wymagania PN-IEC 1084. Wielkość ich powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidziane dla danej trasy.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy prowadzeniu robót budowlanych i wykończeniowych wykonawca powinien wykazać możliwość wykorzystania odpowiednich maszyn i urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany jest do wykorzystania sprzętu, który nie będzie powodował negatywnego na jakość wykonywanych robót. Wykonawca zobowiązany do wykorzystywania sprzętu w ilości umożliwiającej sprawne przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt wykorzystywany do prac budowlanych musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt wykorzystywany do pracy musi spełniać wymagania ochrony środowiska i być zgodny z przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca musi dostarczyć kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać możliwością korzystania ze sprzętu budowlanego w ilości oraz o parametrach i stanie technicznym umożliwiającym prawidłową realizację zadania.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Transport materiałów budowlanych należy wykonać zgodnie z wymogami przepisów transportu drogowego i bezpieczeństwa ładunku.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż infrastruktury kablowej

Dla prowadzenia kabli zasilających należy ułożyć na metalowych drabinkach, korytkach lub uchwytach instalacyjnych. Prace te muszą być prowadzone w ścisłej koordynacji z innymi instalacjami znajdującymi się wewnątrz budynku. Użyte materiały muszą posiadać wymagane dopuszczenia i aprobaty. Elementy mocujące infrastrukturę kablową muszą być sprawdzonym stosowanym na rynku systemem. Dla prowadzenia kabli wyłączenia pożarowego muszą być ułożone oddzielne trasy z atestami zapewniającymi odporność ogniową 30 minut.

Trasy kablowe muszą być tak wykonane, aby zapewnić minimum 25% rezerwy miejsca dla ułożenia dodatkowych kabli.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów.

Przed montażem korytek kablowych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiająca konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów.

5.2. Rozdzielnice energetyczne

Rozdzielnicę – tablicę T należy zamontować w istniejącej wnęce w/g wytycznych producenta.

Kabel zasilający w energię elektryczną i kable odejściowe z rozdzielnic T należy wprowadzić poprzez przepusty oraz zamocować nad rozdzielnicą aby zapewnić bezpieczne wprowadzenie ich do rozdzielnic.

Dla rozdzielnic podtynkowych wykonawca musi na budowie wykuć wnęki, zamontować rozdzielnice i zapewnić możliwość łatwego wprowadzenia przewodów i kabli.

W rozdzielnicach obiektowych należy zapewnić minimum 25% rezerwy miejsca na ewentualną rozbudowę. Wejście i wyjście kabli z rozdzielnic należy wykonać poprzez listwy zaciskowe.

5.3. Montaż kabli i przewodów

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023.

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Przewody elektryczne układać w sposób zgodny z PN:

- w listwach instalacyjnych.

Przewody do gniazd i oświetlenia oraz wyłączników układać podtynkowo

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

5.4. Montaż instalacji oświetlenia

Oprawy oświetleniowe należy zamontować zgodnie z PN oraz w taki sposób aby zapewnić wymagane parametry oświetleniowe.

Typu opraw, wymagane parametry oświetlenia i wymagania środowiskowe zostały podane w dokumentacji w celu określenia standardu. Zmiany typów opraw przy realizacji inwestycji będą wymagały akceptacji i inspektora nadzoru w celu zachowania projektowanego wystroju wnętrz i porównywalnych parametrów technicznych.

W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny.

Sterowanie oświetlenia w pomieszczeniach będzie realizowane poprzez miejscowe łączniki instalacyjne.

5.5. Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.

Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,

- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przebiegów.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.

Aparaty, wyłączniki, przełączniki, puszki montować w miejscach podanych w Dokumentacji Projektowej. Przewiduje się montaż tych urządzeń natynkowo i podtynkowo.

5.6. Inne roboty elektryczne

Instalacja odgromowa

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z PN-IEC 61024:2002, PN-IEC 61312-1:2001.

Części składowe instalacji odgromowej dla obiektu to:

- zwody poziome i pionowe
- przewody odprowadzające
- przewody uziemiające
- uziomy.

Części urządzenia piorunochronnego mogą być naturalne w postaci przewodzących elementów budynku lub sztuczne, zainstalowane na budynku specjalnie do celów ochrony odgromowej. Urządzenia piorunochronne powinny być wykonywane z wykorzystaniem w pierwszej kolejności występujących w obiekcie części naturalnych.

Zwody poziome i przewody odprowadzające wykonywać drutem stalowym min. $\varnothing 8\text{mm}$.

Przewody odprowadzające należy rozmieszczać równomiernie na obwodzie obiektu. System uziemień przewiduje się wykorzystać istniejący.

Do zbrojenia w/w należy przyłączyć:

- uziemiać punkt „PEN” rozdzielnic TG
- główna szynę połączenia wyrównawczego
- instalację odgromową
- metalowe elementy konstrukcji i elewacji budynku.

Należy stosować właściwe środki ochrony uziomów przed korozją.

Instalacja ekwipotencjalizacyjna

W obiekcie przewidziano system połączeń wyrównawczych. Do systemu należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy „obce” i „dostępne”.

Instalacja przepięciowa

W obiekcie przewiduje się dwustopniową ochronę przepięciową, a dla urządzeń teletechnicznych ewentualnie trzeci stopień ochrony .

Instalacja przeciwporażeniowa

Poza ochroną podstawową ochrony przeciwporażeniowej przewidziano wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w postaci szybkiego wyłączenia za pomocą wyłączników kompaktowych, wyłączników instalacyjnych, wyłączników różnicowo-prądowych, bezpieczników.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST -00 „Wymagania ogólne”

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Przedstawiciela Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Przedstawiciela Inwestora.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Przedstawicielowi Inwestora zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i PZJ.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Przedstawiciela Inwestora dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Przedstawiciela Inwestora o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Przedstawiciela Inwestora. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego – założonej jakości.

6.2. Instalacja elektryczna wewnętrzna

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych
- pomiar impedancji izolacji instalacji elektrycznej
- pomiar skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;
- sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach
- sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtyczkowych, opraw itp.)

- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji
- spełnienia dodatkowych zaleceń inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

6.3. Instalacja odgromowa

Kontrola jakości wykonania urządzenia piorunochronnego powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami
- sprawdzenie ciągłości połączeń
- ogłędziny rozmieszczenia elementów, ich kompletność, wymiarów i materiałów, z którego zostały wykonane
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń elementów oraz zamocowań przewodów odprowadzających, w tym połączeń zacisków śrubowych poszczególnych odcinków zwodów i przewodów odprowadzających, a także ich zabezpieczenie przed korozją
- pomiar rezystancji uziomów
- sprawdzenie stanu uziomów
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Przedstawiciela Menadżera Projektu, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Sprawdzenie ciągłości połączeń należy wykonać za pomocą omomierza lub mostka do pomiaru rezystancji, przyłączonego z jednej strony do zwodów, z drugiej do wybranych przewodów instalacji piorunochronnej.

Pomiar rezystancji uziemienia należy wykonać miernikiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest mb . Ilość robót określa się na podstawie projektu (przedmiaru) z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru (Inżyniera).

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami

Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- instalacje elektryczne podtynkowe

- podłączenie przewodów odprowadzających instalacji odgromowej
- wykonanie uziomów
- instalacje elektryczne zewnętrzne

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w ST-00.00 „Wymagania ogólne”:

- dziennik budowy (wewnętrzny)
- projektową dokumentację powykonawczą
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania
- protokoły z dokonanych pomiarów
- pomiar natężenia oświetlenia
- protokoły odbioru robót zanikających
- certyfikaty na urządzenia i wyroby
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

W przypadku stwierdzenia usterek Przedstawiciel Inwestora ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Przedstawicielem Inwestora.

9. Podstawa płatności

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

10. Przepisy związane

Normy

PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.

Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwpożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Odlaczanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Zastosowanie środków zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.

Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.

PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i inne.

PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-91/E-05010 Zakres napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Oprzewodowanie.

PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomu ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.

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

PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.

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

PN-84/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.

PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 KV.

PN-EN 60598-02 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. (zestaw norm)

PN-IEC 12464-1:2003 Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 60439-1-5 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. (zbiór norm)

PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A.

PN-IEC 884-1,2,3:1996 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego.

PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne.

PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1)

PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

PN-IEC 60364 –7 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. (zbiór norm)

PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.

PN-IEC 60050-826:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-EN 60664-1:2003(U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-84/O-79101 Opakowania transportowe. Odporność na uszkodzenia mechaniczne opakowań o masie zawartości powyżej 150 kg. Wymagania i badania.

PN-IEC 1084-1+A1 Systemy listew kablowych do instalacji elektrycznych.

10.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z poprawkami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr75; 2002).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1989 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1997 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – cz. V Instalacje elektryczne – wyd. COBR Elektromontaż.
- Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

ST-07-

DROGI I PLACE, UTWARDZENIA

WYCIĄG Z DOKUMENTACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego wyciągu ze specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie dróg i placów, które zostaną wykonane na podstawie projektu „**Modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Szydłowcu, zlokalizowanej na działkach nr ewid. 442/3; 467/1 oraz 539/3 w obrębie Szydłowiec, gmina Szydłowiec**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót ziemnych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie budowy dróg i placów.

- Zakres realizacji obejmuje:
- Przygotowanie i zabezpieczenie placu budowy,
- Roboty pomiarowe,
- Roboty przygotowawcze
- Wykonanie wykopów,
- Zabezpieczenie wykopów,
- Wykonanie podbudowy,
- Wykonanie podsypki,
- Montaż elementów konstrukcyjnych ciągów komunikacyjnych,
- Wykonanie nawierzchni z kostki
- Wykonanie nawierzchni z kruszywa naturalnego,
- Wykonanie nawierzchni asfaltowej
- Roboty wykończeniowe.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

- Beton asfaltowy (AC) - mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu równomiernie stopniowanym tworzy wzajemnie klinującą się strukturę.
- Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze $D \leq 45$ mm oraz $d \geq 2$ mm.
- Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze $D \leq 2$ mm,
- Kruszywo drobne może powstać w wyniku kruszenia lub naturalnego rozdrobnienia skały albo żwiru lub przetworzenia kruszywa sztucznego.
- Mieszanka mineralna (mm)- mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
- Mieszanka asfaltowa - mieszanka asfaltu, wytworzona na gorąco, spełniająca określone wymagania.

- Mieszanka drobnoziarnista – mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy ścieralnej(z wyłączeniem asfaltu lanego), wiążącej i podbudowy, w której wymiar kruszywa D jest mniejszy niż 16 mm.
- Mieszanka gruboziarnista – jest to mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy wiążącej i podbudowy, w której wymiary kruszywa D jest nie mniejszy niż 16 mm,
- Środek nisko wiskozowy – jest to substancja chemiczna, która dodana do asfaltu zmniejsza jego lepkość w temperaturze otaczania kruszywa, powodując obniżenie temperatury produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej oraz umożliwiając jej wbudowanie w niższej temperaturze niż w przypadku stosowania asfaltu bez dodatku. Wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa wyprodukowanej z asfaltem z dodatkiem nisko wiskozowym charakteryzuje się takimi samymi lub lepszymi wartościami wymaganych parametrów normowych niż mieszanka mineralno-asfaltowej ze zwykłym asfaltem drogowym.
- Wymiar kruszywa – jest to wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita. Przy oznaczaniu wymiaru kruszywa dopuszcza się obecność pewnej ilości ziaren, które pozostają na górnym sicie lub przechodzą przez dolne sito, zestawu sit używanego do oznaczania wymiaru kruszywa. Dolny wymiar sita może być równy 0.
- Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – jest to określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na wymiar największego kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.
- Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm,
- Pobocze – część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni,
- Zjazd – urządzone miejsce dostępu do drogi głównej z obiektu, posesji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania dróg i placów, utwardzeń należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami.

Pozyskiwanie materiałów

Materiały dostarczone i wbudowane przez Wykonawcę zostaną szczegółowo udokumentowane i przedłożone Inspektorowi Nadzoru w zakresie zamówienia, dostarczenia aprobat technicznych lub świadectw badań laboratoryjnych. Użyte materiały powinny spełniać wszelkie wymagania określone Polskimi Normami i aprobatami technicznymi wymienionymi w dokumentacji technicznej. Akceptacja inspektora nadzoru udzielona jakiegś partii materiałów z danego źródła nie będzie oznaczać akceptacji automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów lub wykonania prób materiałów dla każdej dostawy aby spełniały

wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji inspektora nadzoru.

Kontrola materiałów

Inspektor nadzoru będzie kontrolować dostarczane na budowę materiały celem sprawdzenia zgodności z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Inspektor nadzoru będzie upoważniony do pobierania i badania próbek materiałów. Wyniki prób będą stanowić podstawę aprobaty jakości danej partii materiałów. W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Wymagania dla zastosowanych materiałów

Materiały, które zostaną uznane przez inspektora nadzoru za niezgodne ze dokumentacją projektową zostaną niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostaną sprawdzone lub zaakceptowane przez Inspektora nadzoru, będą wykonane na własne ryzyko wykonawcy, uznane jako wadliwe i niezapłacone.

Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni odpowiednio zabezpieczone składowisko materiałów, aby materiały przed wbudowaniem nie uległy zanieczyszczeniom, straciły swą jakość i właściwość do wbudowania i kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów należy zlokalizować na terenie budowy i w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

2.1. Kostka betonowa

2.1.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.1.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm.

2.1.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni stosuje się betonową kostkę o grubości 80 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju. Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: rubin, oliwka, szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

2.1.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

2.1.5. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

2.1.6. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3]. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.1.7. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

2.1.8. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość

i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

2.2. Nawierzchnia z kruszywa naturalnego

2.2.1. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania nawierzchni kamiennych powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku pokruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.2.2 Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia mieszanki powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1, powinna mieścić się pomiędzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku

2.2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelce 2.2.2.

Tabela 2.2.2. Wyszczególnienie właściwości Wymagania Badania według

Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania według
Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-EN 933-1
Zawartość nadziarna, % (m/m),	nie więcej niż 5	PN-EN 933-1
Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m),	nie więcej niż 35	PN-EN 933-4
Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m),	nie więcej niż 1	PN-88/B-04481
Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-88/B-04481	od 30 do 70 %	BN-EN 933-8
Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do straty masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-EN 1097-2
Nasiąkliwość, % (m/m),	nie więcej niż 3	PN-EN 1097-6

Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m)	nie więcej niż 5	PN-EN 1367-1
Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m),	nie więcej niż 1	PN-EN 1744-1
Wskaźnik nośności wnoś mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu IS $\geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu IS $\geq 1,03$	80 120	PN-S-06102

Nawierzchnia mineralna musi spełniać wymagania :

- nie kruszyć się,
- nie pylić,
- posiadać odporność na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych,
- posiadać łatwość w obróbce,
- posiadać wysoką odporność na ciężar,
- posiadać wysoką odporność na ścieralność,

2.3. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w normie. Asfalty innego rodzaju można stosować, o ile posiadają aprobatę techniczną i są zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wszelkie zastosowane materiały muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych, wg której materiał nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE albo umieszczony jest przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B).

Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatę techniczną. Ocena jego przeznaczenia, mająca wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym, jak również przeterminowane nie mogą być stosowane. Materiały te zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca odpowiada za pozyskanie pozwoleń od właściciela i władz na pozyskiwanie materiałów jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego, jest zobowiązany do dostarczenia Inspektorowi Nadzoru dokumentów dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Przy prowadzeniu prac konstrukcyjno-budowlanych wykonawca powinien wykazać możliwość wykorzystania odpowiednich maszyn i urządzeń.

Wśród maszyn i urządzeń:

- Sprzęt do wbudowania,
- Sprzęt do zagęszczenia,
- Walce statyczne,
- Walce wibracyjne,
- Zagęszczarki wibracyjne,
- Beczkowozy,
- Urządzenia do rozpryskiwania wody,
- Układarki,
- Równiarki.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Transport materiałów budowlanych należy wykonać zgodnie z wymogami przepisów transportu drogowego i bezpieczeństwa ładunku. Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochody skrzyniowe
- naczepy kontenerowe uniwersalne

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych robót.

5.2 Cel i zakres opracowania

Niniejsza część obejmuje zagospodarowanie placu wokół oczyszczalni tj. budowę dróg i placów wraz miejscami postojowymi.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, prawidłowość zastosowanych w dokumentacji rozwiązań projektowych.

5.3. Warunki przystąpienia do robót

W warunkach technicznych wykonania robót. Wykonawca jest zobowiązany w szczególności do przestrzegania wymienionych wymogów:

- m) wykonania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wiedzy technicznej oraz przepisami BHP i PPOZ
- n) Prowadzenia prac i robót budowlanych podczas pory dziennej,
- o) Zabezpieczenia pracowników zatrudnionych przy pracach oraz robotach budowlanych w sprzęt ochrony osobistej, a przy pracach na wysokości w szelki bezpieczeństwa,
- p) Przemieszczania materiałów budowlanych jedynie po wytyczonych trasach,
- q) Bieżącego kontrolowania przez kierownika robót jakości wykonanych robót,
- r) Prowadzenia prac oraz robót budowlanych wyłącznie w uzgodnionym z Inspektorem nadzoru obszarze.

5.4. Rozwiązanie projektowe

Spadki podłużne wynikają z dostosowania do rzędnych projektowanych obiektów.

Ukształtowanie terenu zostało zaprojektowane w oparciu o projekt zagospodarowania oczyszczalni.

5.5. Wymagania wykonania dróg, placów, utwardzeń z kostki betonowej.

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Warstwy utwardzenia wraz z podbudową

- Warstwa ścieralna z kostki betonowej
- Podsypka cementowo-piaskowa
- Podbudowa z kruszywa łamanego
- Stabilizacja

Układanie utwardzenia z betonowych kostek

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez inspektora nadzoru. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety utwardzenia, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Kostka z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do użytkowania.

5.4. Wymagania wykonania dróg, oraz zjazdów z mieszanki asfaltowej

- Wbudowywanie

Należy tak zorganizować budowę i produkcję mieszanki mineralno-asfaltowej aby tzw.

„dzienne działki robocze” to znaczy odcinki, na których mieszanka mineralno-asfaltowa wbudowywana byłaby w ciągu jednego dnia, były możliwie jak najdłuższe.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy bezzwłocznie po dowiezieniu do miejsca wbudowania w ciągły sposób podawać do układarki i układać. Wielkości dostaw mieszanki do układarki powinny być tak regulowane, aby umożliwić nieprzerwaną pracę układarki. Układarka powinna pracować w sposób ciągły zawsze, gdy jest to możliwe. Należy stosować takie prędkości poruszania się układarki technikę jej pracy, które zapewniają jednolite podawanie mieszanki mineralno-asfaltowej na całej szerokości układania, bez ciągnięcia, rozrywania i segregacji materiału.

Minimalna grubość mieszanki układanej w każdym przejściu układarki powinna być odpowiednio zwiększona tak, aby po zagęszczeniu była zgodna z minimalnymi wielkościami podanymi w odpowiednich rozdziałach niniejszej Specyfikacji.

Przy układaniu warstwy wiążącej należy zatrzymać układarkę przed dojechaniem do szczeliny dylatacyjnej budowli. W trakcie ręcznego układania pozostałej części nawierzchni przy dylatacji szczelinę dylatacyjną należy pozostawić bez przykrycia warstwą nawierzchni.

Ręczne układanie mieszanek mineralno-asfaltowych dopuszcza się jedynie w następujących przypadkach:

1. układanie warstw wyrównawczych o nieregularnym kształcie i zmiennej grubości,
2. w miejscach, gdzie praca układarki jest niemożliwa,
3. na chodnikach,
4. w pobliżu szczelin dylatacyjnych na mostach, wiaduktach i innych obiektach,
5. w innych miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

▪ Czystczenie i wykonywanie warstw

Warstwy z mieszanek mineralno-asfaltowych należy utrzymywać w czystości. Należy ograniczyć do minimum ruch pojazdów na warstwie, na której przewiduje się ułożenie następnej warstwy.

W przypadku jakiegokolwiek zanieczyszczenia warstwy bitumicznej, Wykonawca powinien podjąć starania w celu jej oczyszczenia, a jeżeli okaże się to niemożliwe należy uzgodnić z Inżynierem dalsze postępowanie.

▪ Zagęszczanie

Mieszankę mineralno-asfaltową należy układać i zagęszczać w warstwie umożliwiającej uzyskanie wymaganej grubości, rzędnej powierzchni oraz spełnienie wymagań w zakresie równości i zagęszczenia.

Zagęszczanie mieszanek mineralno-asfaltowych należy rozpocząć, gdy temperatura mieszanki osiągnie taki poziom, że pozwoli na zagęszczanie walcami bez powodowania przemieszczeń warstwy lub spękań powierzchniowych.

Zagęszczanie należy zakończyć zanim temperatura spadnie poniżej minimalnej temperatury wałowania określonej w odpowiednich rozdziałach niniejszej Specyfikacji. Wałowanie należy kontynuować do czasu zniknięcia z powierzchni warstwy wszystkich śladów po walcach. Nie dopuszcza się powierzchniowego łatania zawałowanej warstwy.

Zagęszczanie należy prowadzić przy użyciu sprzętu

Powierzchnię warstwy wiążącej należy wykończyć walcem gładkim, statycznym lub wibracyjnym z wyłączoną wibracją. Na pomostach obiektów mostowych nie należy stosować walców wibracyjnych z włączoną wibracją.

Dopuszcza się stosowanie walców wibracyjnych lub innych walców zaproponowanych przez Wykonawcę. Zaleca się, aby walce były wyposażone w przyrządy umożliwiające odczytanie z odległości prędkości jazdy, a walce wibracyjne, dodatkowo, częstotliwości wibracji.

Wykonawca sprawdzi i oceni pracę walców wibracyjnych lub innych proponowanych walców na wykonanym przez siebie odcinku próbnym, co umożliwi uzyskanie akceptacji Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania jakości i poprawności robót

- a) stanu kompletności – wyrób fabryczny (znaki fabrycznych zabezpieczeń);
- b) stan techniczny – wizualny (uszkodzenia mechaniczne);

6.2. Kontrola jakości robót

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

Przed przystąpieniem do robót ocenić należy czy warunki w jakich prowadzone byłyby prace odpowiadają wymaganiom specyfikacji oraz czy prace, które miały być wykonane wcześniej zostały już zakończone.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Ze względu na zakres i charakter prac oraz robót budowlanych wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania postanowień i zaleceń Inspektora nadzoru. Zakres prac należy na bieżąco sprawdzać z założeniami technologicznymi wykonania prac .

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent posiada aprobatę techniczną. Pozostałe wymagania określono w ST „Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”.

6.4. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
 - szerokości do 3 m: ± 1 cm,
- o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,
 - szerokości koryta: ± 5 cm.

6.5. Sprawdzenie podbudowy

Sprawdzenie podbudowy w zakresie grubości i in. polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszej ST.

6.6. Sprawdzenie wykonania utwardzenia

Sprawdzenie prawidłowości wykonania utwardzenia polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.7. Sprawdzenie cech geometrycznych utwardzenia

6.7.1. Sprawdzenie równości utwardzenia

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łąką co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego utwardzenia i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m utwardzenia. Dopuszczalny prześwit pod łąką 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.7.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety utwardzenia w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.7.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² utwardzenia i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy) uwzględnia elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- kpl. (komplety)
- szt. (sztuka)
- kg (kilogram)
- m³ (metr sześcienny)

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady podano w ST- 00 -Wymagania ogólne.

8.2. Odbiór robót

Wykonane prace muszą być przedstawione do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończenie wszystkich robót, budowlanych, wykończeniowych montażowych przy instalacji;
- przeprowadzenie wszystkich badań przed odbiorowych z wynikiem pozytywnym;
- przeszkolenie użytkownika w zakresie obsługi urządzeń
- posiadanie kompletu dokumentów do odbioru (zaświadczenia właściwych jednostek i organów, świadectwa techniczne, dokumenty gwarancyjne, dokumentacja powykonawcza).

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w ST-00.00 „Wymagania ogólne”:

- dziennik budowy (wewnętrzny)
- projektową dokumentację powykonawczą
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania
- protokoły z dokonanych pomiarów
- pomiar natężenia oświetlenia
- protokoły odbioru robót zanikających
- certyfikaty na urządzenia i wyroby
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

W przypadku stwierdzenia usterek Przedstawiciel Inwestora ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Przedstawicielem Inwestora.

8.3. Uznanie robót za poprawne

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymogami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Sprawdzeniu w szczególności podlega:

- ❖ Zgodność z dokumentacją techniczną,
- ❖ Rodzaj zastosowanych technologii wykonawczych,
- ❖ Prawdliwość wykonania

8.4. Roboty podlegają następującym odbiorom

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- ❖ Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- ❖ Odbiorowi częściowemu technicznemu
- ❖ Odbiorowi końcowemu

8.5. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu

Odbiór robót zanikających polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zmianie. Odbiór robót zanikających będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoznacznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość zanikających ocenia Inspektor Nadzoru i ilość robót zanikających ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

8.6. Odbiór częściowy techniczny

Odbiór częściowy techniczny polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót w okresie rozliczeniowym, zgodnym z harmonogramem realizacji i robót postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według realizacji robót i postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według zasad określonych w umowie, Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

8.7. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół jest odbioru sporządzony według wzoru ustalonego przez stronę Zamawiającą.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumenty zawierające w szczególności:

- rysunki budowlano-wykonawcze,
- uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru,
- Dziennik budowy,
- Księgi obmiarów,
- ustalenia techniczne,
- protokoły robót zanikających oraz protokoły odbiorów częściowych,
- inne dokumenty wymagane przez stronę Zamawiającą.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacji nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

8.8. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² utwardzenia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podbudowy,
- ułożenie nawierzchni wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy dokonać zgodnie z warunkami kontraktu.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

ST-08-

TECHNOLOGIA

WYCIĄG Z DOKUMENTACJI

1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem projektowanych instalacji i urządzeń technologicznych na stacji przeróbki osadów ściekowych na oczyszczalni ścieków.

2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.

3. Zakres robót objętych STWiORB

W zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wchodzi demontaż istniejących oraz montaż projektowanych instalacji i urządzeń technologicznych na Oczyszczalni Ścieków w Szydłowcu.

Zakres robót obejmuje budowę nowych obiektów technologicznych z wyposażeniem:

1. Dwufunkcyjny zbiornik (MD) oraz (MP), Ob.-B8.1
 - Magazyn dezintegratu (MD)
 - Układ napowietrzania osadu zagęszczonego
 - Układ podawania dezintegratu
 - Magazyn produktu (MP)
 - Układ mieszania
 - Układ odbioru produktu do odwodnienia lub wozami w postaci płynnej
2. Higienizator długotrwały (HD), Ob.-B8.2
 - Mieszadło pionowe
 - Awaryjny układ napowietrzania
3. Pomieszczenie techniczne, Ob.-B9.2
 - Generatory tlenu (GT)
 - Stacja pomp cyrkulacyjnych z reduktorem temperatury (RT)
 - Kontaktor tlenowy (KT)
 - Stacja dmuchaw
4. Stacja mechanicznego zagęszczania osadu, Ob.-B9.1
 - Zagęszczacz bębnowy
 - Stacja przygotowania i dozowania flokulantu

- Pompa osadu nadmiernego
 - Pompa osadu zagęszczonego z dezyntegratorem pozytywnym (DP)
5. Stacja mechanicznego odwadniania osadu, Ob.-B9.1
- Prasa talerzowo – pierścieniowa
 - Pompa osadu zagęszczonego
 - Stacja przygotowania i dozowania flokulantu
 - Przenośnik śrubowy osadu
6. Hala magazynowa, Ob.-B9.3

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z Projektem technicznym, branżą technologii Dokumentacją Projektową oraz STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

5. Wykonywanie robót

5.1 Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

5.1.1 Materiały i urządzenia

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB -00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia winny być wyrobami budowlanymi, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego i jednostkowego stosowania w budownictwie i posiadać właściwe oznaczenia:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub Deklarację Właściwości Użytkowych z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnianie co

najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,

- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będących załącznikiem do rozporządzenia,

- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których dokonano oceny zgodności z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

Zakres dostawy wszystkich urządzeń musi obejmować: zakup i dostawę na miejsce montażu, montaż, rozruch, dokumenty urządzenia w tym m.in. instrukcje obsługi i dokumentacje techniczno-ruchowe, szkolenie obsługi, serwis w okresie gwarancyjnym.

Wszędzie, gdzie w dokumentacji opisującej przedmiot zamówienia (projekt budowlany, techniczny, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych) wystąpią nazwy materiałów, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane – Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym oraz użycie innych materiałów równoważnych ze wskazanymi parametrami - zgodnie z art. 29 ust.3 ustawy „Prawo zamówień publicznych”.

Wskazane nazwy materiałów, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane użyte celem dokładnego opisu przedmiotu zamówienia – jego poziomu, standardu, jakości wykonania.

Nazwy handlowe materiałów i określone konkretne technologie użyte w dokumentach przetargowych i dokumentacji technicznej powinny być traktowane jedynie jako definicje standardu jakiego wymaga Zamawiający.

5.1.2 Technologia przeróbki osadów

➤ Pompa sucha osadu	<ul style="list-style-type: none">• Pompy dostosowane do pompowania osadów, dostarczone jako komplet z kablem zasilającym - sterowniczym.• Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte, samooczyszczające się, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności.• Pompa wirowa odśrodkowa monoblokowa, do instalacji stacjonarnej• Wirniki pomp wykonane z żeliwa wysokochromowego o ostrych krawędziach natarcia utwardzonych do min. 550 HRC w celu zabezpieczenia przed nadmiernym wycieraniem powierzchni roboczych.• Obudowa silnika wykonana z żeliwa szarego klasy min EN-GJL-250 i zabezpieczona antykorozyjnie jw.• Wał pompy powinien ułożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji,• Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy
---------------------	--

	<p>uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego zblokowanego uszczelnienia mechanicznego</p> <ul style="list-style-type: none"> • Silnik pompy wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika min. F(1550C), do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400V, 50 Hz, umożliwiające 30 uruchomień na godzinę; • Silnik pompy posiada wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. • Wydajność maksymalna $Q_h = 30 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 10 \text{ m}$, Typ wirnika / Średnica o swobodnym przepływie /DN80, Obroty $n = 1.450 \text{ min}^{-1}$, Moc zainstalowana $P_1 = 5,0 \text{ kW}$, Pompa przystosowana do pracy w osadzie SM = 1,5 %
➤ Macerator / Rozdrabniacz	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie powinno być niewrażliwe na prace na sucho, wszystkie elementy obudowy mające styczność z pompowanym medium tj. płyty ochronne przekładni i pokrywy oraz elementy obudowy mają możliwość szybkiej wymiany • Macerator powinien spełniać następujące wymagania: • Średnica wału $\varnothing 45 \text{ mm}$ dla eliminacji ugięcia wału i zmniejszenia ścieralności wykonany ze stali 1.0503, bez styczności z pompowanym medium • Wały frezowe : wykonane ze stali hartowanej 1.7225, po 42 frezów 5,5 mm na każdym z wałów • Obudowa komory monolityczna budowa spawana ze stali 1.0038 lakierowana metodą katodową • Płyty ochronne ze stali trudnościeralnej HARDOX 500, uszczelnienie kasetowe, mechaniczne z parą pierścieni ślizgowych pracujących w olejowej komorze zaporowej wyposażonej w system kontroli uszczelnienia • Dźwigar nośny wykonany z stali 1.0503 • Pierścień ślizgowy Blockring 1.4301 Cr2O3/Duronit O-ring wykonany z elastomeru NBR • Wydajność $Q_h = 30 \text{ m}^3/\text{h}$, $n = 50 \text{ RPM}$, Moc zainstalowana $P_1 = 2,2 \text{ kW}$
➤ Układ napowietrzania - dyfuzory	<ul style="list-style-type: none"> • Maksymalna wydajność układu $Q_p = 120 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 1 \text{ bar}$, • Efektywna średnica napowietrzania $D = 280 \text{ mm}$ • Zalecane obciążenie powietrzem $Q_N = 6 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{szt.}$ • Materiał membrany EPDM • Strata ciśnienia $\Delta p = 1 - 2 \text{ kPa}$
➤ Pompa zatapialna osadu zagęszczonego	<ul style="list-style-type: none"> • Pompy dostosowane do pompowania osadów, dostarczone jako komplet z przewodnicami do opuszczania/podnoszenia, stopą sprzęgającą oraz kablem zasilającym - sterowniczym o długości dobranej do głębokości pompowni i lokalizacji szafy sterowniczej. • Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte, samooczyszczające się, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności. • Pompa wirowa odśrodkowa monoblokowa, zatapialna do instalacji stacjonarnej, opuszczaną po dwóch przewodnicach rurowych ze stali nierdzewnej min.EN1.4301 (AISI 304); • Wirniki pomp wykonane z żeliwa wysokochromowego o ostrych krawędziach natarcia utwardzonych do min. 550 HRC w celu zabezpieczenia przed nadmiernym wycieraniem powierzchni roboczych. • Obudowa silnika wykonana z żeliwa szarego klasy min EN-GJL-250 i zabezpieczona antykorozyjnie jw. • Wał pompy powinien łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji, • Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego zblokowanego uszczelnienia mechanicznego • Silnik pompy wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji

	<p>silnika min. F(1550C), do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400V, 50 Hz, umożliwiające 30 uruchomień na godzinę;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Silnik pompy posiada wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. • Kable zasilające pomp winny być o odpowiedniej długości. Sztukowanie kabli zasilających pomp jest niedopuszczalne. • Wydajność pompy $Q_h = 25 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 7,5 \text{ m}$; , Moc zainstalowana $P_1 = 1,94 \text{ kW}$, Wirnik / Przelot o swobodnym przepływie / DN65, Obroty $n = 1.450 \text{ min}^{-1}$
➤ Sonda radarowa pozioma	<ul style="list-style-type: none"> • Czujnik radarowy poziomu $z = 0 - 5 \text{ m}$ • Przetwornik pomiarowy z wyjściem A/C 4-20 mA, $U = 230 \text{ V}$ • błąd pomiaru $\pm 5 \text{ mm}$ • zakres pomiarowy do 5 m • uruchomienie i konfiguracja poprzez Bluetooth® (połączenie szyfrowane) za pomocą darmowej aplikacji dostępnej w języku polskim na Android® oraz IOS® • stopień ochrony IP66/68 (NEMA4x/6P) • materiał obudowy czujnika PVDF • przyłącze procesowe gwintowe G1-1/2" z PVDF • czas odpowiedzi $t_{90} < 3 \text{ s}$ • częstotliwość pracy 26 GHz • zintegrowany przewód o długości 10 m • temperatura medium od -40°C do $+60^\circ\text{C}$ • praca w ciśnieniu od -1 do 3 bar
➤ Wyłącznik pływakowy	<ul style="list-style-type: none"> • Długość kabla 4 m
➤ Mieszadło pionowe wolno-obrotowe	<ul style="list-style-type: none"> • Mieszadło pionowe, napędzane za pomocą motoreduktora o mocy 7,5 kW. Silnik łączony z reduktorem bezpośrednio. • Napęd mieszadła wyposażony w zespół łożyska wsporcze w obudowie z kołnierzem montażowym DN500PN10 • Wał mieszadła dzielony na dwa odcinki, połączone sprzęgłem kołnierzowym. Wał górny, pełny o przekroju okrągłym, wał dolny, drążony o przekroju okrągłym. • Element mieszający - śmigło - typu CSP, o średnicy 2400mm, trzy-łopatowe, łopaty skręcane na wale, materiał śmigła - stal AISI304. • Parametry obciążeniowe, generowane przez zespół mieszadła, które winien przenieść kołnierz króćca zbiornika: $M_v = 1900 \text{ Nm}$, $M_b = 1800 \text{ Nm}$, $A_x = 2400 \text{ N}$, sztywność 1 000 000 Nm/rad, waga mieszadła ~970 kg. • Do współpracy z mieszadłem wymagane łamacze strug o wymiarach 6000x800, 2 szt. rozmieszczone przeciwległe na obwodzie. Materiał łamaczy AISI304. • Średnica śmigła $\varnothing = 2.400 \text{ mm}$, Liczba łopat $i = 3 \text{ szt.}$, Moc zainstalowana $P_1 = 7,5 \text{ kW}$, Siła osiowa $F = \text{ok. } 3.000 \text{ N}$, Ciężar $m = \text{ok. } 1050 \text{ kg}$, Urządzenie do współpracy z falownikiem • Medium osad zagęszczony $\alpha < 5 \%$
➤ Czujnik do pomiaru temperatury	<ul style="list-style-type: none"> • Główka: DIN 43729, forma B. • Średnica osłony: 9mm, 316L/14404, • Przyłącze G1/2" 316Ti, • Wymienny wkład, średnica wkładu 6mm • Czujnik: 1xPt100 kl.A, 4 przewody. • Zakres pomiaru temp.: $-50 \dots 400^\circ\text{C}$. • Zakres pomiarowy $z = 10 - 60^\circ\text{C}$ • Przetwornik pomiarowy z wyjściem A/C, 4-20 mA $U = 230 \text{ V}$
➤ Zasuwa nożowa z	<ul style="list-style-type: none"> • Konstrukcja płytowa, dwukierunkowa, bezgniazdowa;

napędem	<ul style="list-style-type: none"> • Ciśnienie pracy standardowe zgodnie z kartą katalogową; • Domknięcie zasuwy na zasadzie beztarciowej; • Otwierzenie kołnierzy - wg normy PN-EN 1092-2; • Napęd zasuwy: kołko ręczne, napęd elektryczny lub napęd pneumatyczny • Korpus: płyty dolne - z żeliwa szarego (GG-25), chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 μm; • Konstrukcja podtrzymująca napęd: płyty górne - ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 μm; • Płyty górne posiadają nacięcie umożliwiające określenie pozycji noża; • Płyty górne stanowią osłonę bezpieczeństwa dla pracującego noża; • Trzpień wznoszący lud niewznoszący - ze stali nierdzewnej AISI 316; • Nakrętka trzpienia - brąz o podwyższonej wytrzymałości; • Kołko ręczne – ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 μm; • Nóż zasuwy – ze stali kwasoodpornej AISI 316, w pozycji otwartej całkowicie osłonięty przez płyty górne; • Uszczelnienie obwodowe z gumy NBR, nawulkanizowanej na metalowym rdzeniu wzmacniającym; • Uszczelnienie dławicowe z gumy NBR, z możliwością regulacji docisku;
➤ Generator tlenu	<ul style="list-style-type: none"> • Wydajność tlenowa $Q_{\text{max}} = 50 \text{ kgO}_2/\text{h}$, Wydajność objętościowa $Q_{\text{max}} = 38 \text{ Nm}^3/\text{h}$, Wymagana czystość tlenu $p = 93 \% \pm 1 \%$ • Koncentrator tlenu: Ilość kolumn PSA $i = 2$ szt., Wymagana jakość powietrza zgodnie z normą ISO 8571.:2010.2.4.1., Ciśnienie powietrza na zasilaniu $p_1 = 6 \text{ bar}$, Ciśnienie tlenu $p_2 = 4 \text{ bar}$, • Separator cyklonowy: Wydajność $Q = 4,6 \text{ m}^3/\text{min}$, Stopień separacji $p = 97 - 99 \%$ • Osuszacz chłodniczy: Wydajność $Q = 7 \text{ m}^3/\text{min}$, Temp. otoczenia (min/max) $3^\circ\text{C} / 50^\circ\text{C}$, Zasilanie $U = 230 \text{ V}$, Max. moc pobierana $P_2 = 0,56 \text{ kW}$, Ciężar $m = 256 \text{ kg}$ • Pakiet filtrów: Wydajność $Q = 7,0 \text{ m}^3/\text{min}$, Porowatość filtra1 $e = 1 \text{ micron}$, Porowatość filtra2 $e = 0,01 \text{ micron}$, Strata ciśnienia $\Delta p < 0,05 \text{ bar}$, Nadciśnienie max./min. $p = 16 \text{ bar} / 2 \text{ bar}$ • Zbiornik sprężonego powietrza: Pojemność minimalna $V = 1.500 \text{ l}$, Nadciśnienie robocze $p = 11 \text{ bar}$, Temperatura pracy $T = -20^\circ\text{C}$ do $+50^\circ\text{C}$, Wykonanie powierzchni zewnętrznie malowane • Zbiornik sprężonego tlenu: Pojemność minimalna $V = 470 \text{ l}$, Nadciśnienie robocze, $p = 11 \text{ bar}$, Temperatura pracy $T = -20^\circ\text{C}$ do $+50^\circ\text{C}$, Wykonanie powierzchni zewnętrznie malowane
➤ Sprężarka powietrza	<ul style="list-style-type: none"> • Sprężarka śrubowa posiada system wibroizolacji od podłoża. Posadowienie sprężarki odbywać się będzie na płaskiej nawierzchni na nóżkach wibroizolacyjnych. • Sprężarki wyposażone w bloki śrubowe z energooszczędnymi wirnikami, a napęd z silnika przenoszony poprzez sprzęgło elastyczne służące jako tłumik drgań. • Temperatura pracy urządzenia regulowana za pomocą elektromechanicznego zaworu temperatury. Zawór ten będzie zarządzany z poziomu sterownika sprężarki i będzie uwzględniał temperaturę na ssaniu i temperaturę końcową sprężonego powietrza w celu uniknięcia wytrącenia się kondensatu przy wysokich poziomach wilgotności powietrza zasysanego. • Klasa efektywności silnika: min IE 4, Zasilanie energią elektryczną: $400 \text{ V} / 3 \text{ 50 Hz}$, Hałas nie wyższy niż 66 dB, Sprężarki muszą zapewniać ciągłą pracę w temperaturach otoczenia $+3$ do 45 st C. • Wydajność $Q = 7 \text{ m}^3/\text{min}$ przy $p = 6,0 \text{ bar}$, Moc zainstalowana $P_1 = 37 \text{ kW}$
➤ Pompa	<ul style="list-style-type: none"> • Pompy dostosowane do pompowania osadów, dostarczone jako

cyrkulacyjna	<p>komplet z kablem zasilającym - sterowniczym.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte, samooczyszczające się, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności. • Pompa wirowa odśrodkowa monoblokowa, do instalacji stacjonarnej • Wirniki pomp wykonane z żeliwa wysokochromowego o ostrych krawędziach natarcia utwardzonych do min. 550 HRC w celu zabezpieczenia przed nadmiernym wycieraniem powierzchni roboczych. • Obudowa silnika wykonana z żeliwa szarego klasy min EN-GJL-250 i zabezpieczona antykorozyjnie jw. • Wał pompy powinien łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji, • Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego zblokowanego uszczelnienia mechanicznego • Silnik pompy wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika min. F(1550C), do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400V, 50 Hz, umożliwiający 30 uruchomień na godzinę; • Silnik pompy posiada wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. • Wydajność maksymalna $Q_h = 330 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 8 \text{ m}$, Typ wirnika / Średnica o swobodnym przepływie /DN150, Obroty $n = 1.440 \text{ min}^{-1}$, Moc zainstalowana $P_1 = 15,0 \text{ kW}$, Pompa przystosowana do pracy w osadzie $SM = 5 \%$ o temperaturze do 60°
➤ Kontaktor tlenowy	<ul style="list-style-type: none"> • Wydajność tlenowa $Q_{\text{max}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 4 \text{ bar}$, Strata ciśnienia $\Delta p = 3 - 6 \text{ kPa}$, Zalecane obciążenie membrany $Q_N = 40 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}^2$
➤ Sonda do pomiaru tlenu	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda pomiarowa amperometryczna • Maksymalny błąd: 1% • Sonda wykonana ze stali 1.4435 • Elektrody wykonane ze srebra i platyny • Długość czujnika 120 mm, średnica 12 mm • Gwint PG13,5 • Odporna na wilgoć poprzez bezstykowe złącze indukcyjne, IP68 • Automatyczna kompensacja temperatury • Zakres pomiarowy $z = 0 - 10 \text{ mg/dm}^3$, Przetwornik pomiarowy z wyjściem A/C, 4-20 mA, $U = 230 \text{ V}$
➤ Sonda do pomiaru potencjału redox	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda pomiarowa amperometryczna • Maksymalny błąd: 1mV • Kombinowana elektroda szklana z wbudowanym czujnikiem temperatury • Odporna na zabrudzenia diafragma z PTFE • Ciśnienie: do 16 bar abs • Odporna na wilgoć poprzez bezstykowe złącze indukcyjne, IP68 • Zakres pomiarowy $z = -500 - +500 \text{ mV}$, Przetwornik pomiarowy z wyjściem A/C, 4-20 mA, $U = 230 \text{ V}$
➤ Dmuchawa rotacyjna	<ul style="list-style-type: none"> • Dmuchawa zabudowana w żeliwnej obudowie zespolonej. Wał stanowi jednolitą konstrukcję z wirnikami wykonaną z żeliwa sferoidalnego, z odpowiednimi uszczelkami. Dmuchawa zaopatrzona w napęd elektryczny i układ przeniesienia napędu - sprzęgło lub pasy oraz w osłonę. Całość zamontowana na płycie nośnej zaopatrzonej w pochłaniacze wibracji, np. stopy antywibracyjne. Elementy bezpośrednio łączące się ze sobą - dmuchawa i silnik ustawione w pozycji osiowej. • Filtr powietrza i tłumik hałasu umieszczone po stronie ssącej; filtr o zdolności pochłaniania zanieczyszczeń na ssaniu dmuchawy powinien być co najmniej w klasie G4 • Wskaźnik zapchania filtra powietrza z opcją zdalnego wysyłania sygnału ostrzegawczego;

	<ul style="list-style-type: none"> • Tłumik hałasu po stronie tłocznej oraz ssącej; • Zawór nadmiarowy przy przekroczeniu nadciśnienia; • Zawór zwrotny i zawór odcinający; • Elastyczne połączenia przewodów w celu uniknięcia przenoszenia wibracji. • Wyposażone w obudowę dźwiękochłonną, od wewnątrz wyściełaną materiałem izolacyjnym. • Wydajność dmuchawy (praca normalna) $Q_p = 126 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 0,5 \text{ bar}$, Wydajność dmuchawy (praca awaryjna) $Q_p = 280 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 0,9 \text{ bar}$, Moc silnika $P_1 = 11,0 \text{ kW}$, Hałas z obudową dźwiękochłonną $L_o < 72 \text{ dB}$ • Urządzenie współpracujące z falownikiem
➤ Wentylator wyciągowy	<ul style="list-style-type: none"> • Wydajność $Q_p = 4.000 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 150 \text{ Pa}$, Moc silnika $P_1 = 0,64 \text{ kW}$, Moc pobierana $P_2 = 0,40 \text{ kW}$ • Czujnik temperatury $T = -20 \dots +50 \text{ }^\circ\text{C}$
➤ Pompa sucha osadu	<ul style="list-style-type: none"> • Pompy dostosowane do pompowania osadów, dostarczone jako komplet z przewodnicami do opuszczania/podnoszenia, stopą sprzęgającą oraz kablem zasilającym - sterowniczym o długości dobranej do głębokości pompowni i lokalizacji szafy sterowniczej. • Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte, samooczyszczające się, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności. • Pompa wirowa odśrodkowa monoblokowa, zasilalna do instalacji stacjonarnej, opuszczaną po dwóch przewodnicach rurowych ze stali nierdzewnej min. EN1.4301 (AISI 304); • Wirniki pomp wykonane z żeliwa wysokochromowego o ostrych krawędziach natarcia utwardzonych do min. 550 HRC w celu zabezpieczenia przed nadmiernym wycieraniem powierzchni roboczych. • Obudowa silnika wykonana z żeliwa szarego klasy min EN-GJL-250 i zabezpieczona antykorozyjnie jw. • Wał pompy powinien łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji, • Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego zblokowanego uszczelnienia mechanicznego • Silnik pompy wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika min. F(155°C), do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400V, 50 Hz, umożliwiającą 30 uruchomień na godzinę; • Silnik pompy posiada wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. • Kable zasilające pomp winny być o odpowiedniej długości. Sztukowanie kabli zasilających pomp jest niedopuszczalne. • Wydajność $Q_h = 30 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 10,0 \text{ m}$, Typ wirnika o swobodnym przepływie DN80, Obroty $n = 1.450 \text{ min}^{-1}$, Moc zainstalowana $P_1 = 5,0 \text{ kW}$ • Pompa przystosowana do pracy w osadzie do $SM = 1,5 \%$
➤ Sonda radarowa pozioma	<ul style="list-style-type: none"> • Czujnik radarowy poziomy $z = 0 - 5 \text{ m}$ • Przetwornik pomiarowy z wyjściem A/C 4-20 mA, $U = 230 \text{ V}$ • błąd pomiaru $\pm 5 \text{ mm}$ • zakres pomiarowy do 5 m • uruchomienie i konfiguracja poprzez Bluetooth® (połączenie szyfrowane) za pomocą darmowej aplikacji dostępnej w języku polskim na Android® oraz iOS® • stopień ochrony IP66/68 (NEMA4x/6P) • materiał obudowy czujnika PVDF

	<ul style="list-style-type: none"> • przyłącze procesowe gwintowe G1-1/2" z PVDF • czas odpowiedzi $t_{90} < 3$ s • częstotliwość pracy 26 GHz • zintegrowany przewód o długości 10 m • temperatura medium od -40°C do +60°C • praca w ciśnieniu od -1 do 3 bar
➤ Wyłącznik pływakowy	<ul style="list-style-type: none"> • Długość kabla 4 m
➤ Zasuwa nożowa z napędem	<ul style="list-style-type: none"> • Konstrukcja płytowa, dwukierunkowa, bezgniazdowa; • Ciśnienie pracy standardowe zgodnie z kartą katalogową; • Domknięcie zasuwy na zasadzie beztarciowej; • Owiercenie kołnierzy - wg normy PN-EN 1092-2; • Napęd zasuwy: kółko ręczne, napęd elektryczny lub napęd pneumatyczny • Korpus: płyty dolne - z żeliwa szarego (GG-25), chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 μm; • Konstrukcja podtrzymująca napęd: płyty górne - ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 μm; • Płyty górne posiadają nacięcie umożliwiające określenie pozycji noża; • Płyty górne stanowią osłonę bezpieczeństwa dla pracującego noża; • Trzpień wznoszący lud niewznoszący - ze stali nierdzewnej AISI 316; • Nakrętka trzpienia - brąz o podwyższonej wytrzymałości; • Kółko ręczne - ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 μm; • Nóż zasuwy - ze stali kwasoodpornej AISI 316, w pozycji otwartej całkowicie osłonięty przez płyty górne; • Uszczelnienie obwodowe z gumy NBR, nawulkanizowanej na metalowym rdzeniu wzmacniającym; • Uszczelnienie dławicowe z gumy NBR, z możliwością regulacji docisku; • Wydajność układu, $Q_h = 20-40$ m³/h, Średnica DN100, Moc zainstalowana $P_1 = 0,75$ kW, $U = 400$ V

5.1.3 Technologia mechanicznego zagęszczania i odwadniania osadu

➤ Sonda radarowa poziomu	<ul style="list-style-type: none"> • Czujnik radarowy poziomy $z = 0 - 5$ m • Przetwornik pomiarowy z wyjściem A/C 4-20 mA, $U = 230$ V • błąd pomiaru ± 5 mm • zakres pomiarowy do 5 m • uruchomienie i konfiguracja poprzez Bluetooth® (połączenie szyfrowane) za pomocą darmowej aplikacji dostępnej w języku polskim na Android® oraz IOS® • stopień ochrony IP66/68 (NEMA4x/6P) • materiał obudowy czujnika PVDF • przyłącze procesowe gwintowe G1-1/2" z PVDF • czas odpowiedzi $t_{90} < 3$ s • częstotliwość pracy 26 GHz • zintegrowany przewód o długości 10 m • temperatura medium od -40°C do +60°C • praca w ciśnieniu od -1 do 3 bar
➤ Wyłącznik pływakowy	<ul style="list-style-type: none"> • Długość kabla 4 m

<p>➤ Zagęszczacz bębnowy osadu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie wykonane jest ze stali nierdzewnej łącznie ze śrubą transportową (Archimedes) średnica śruby minimum Ø 400 mm, długość min. 2m • Taśmy filtracyjne wykonane zostaną ze specjalnej tkaniny poliestrowej zapewniającej wymagany efekt zagęszczania. Efektywna droga filtracji osadu na taśmie nie krótsza niż 8m. • Urządzenie w całości zhermetyzowane, będzie posiadać własną wannę odciekową, o konstrukcji uniemożliwiającej rozpryskiwanie odcieku, umożliwiającą zebranie i odprowadzenie odcieku do kanalizacji • Urządzenie przystosowane do pracy ciągłej 24/24 h. • Zagęszczacz jest wyposażony w możliwość regulacji stopnia zagęszczania osadu. Efekt zagęszczania w zakresie 5-8% s.m.o. • Zagęszczacz wyposażony w możliwość płynnej regulacji prędkości obrotowej za pomocą motoreduktora • Zagęszczacz wyposażony w zespół płukania bębna, ze stali nierdzewnej co najmniej AISI 304, z rozgałęźnikiem rozprowadzającym wodę oraz z listwą z dyszami płuczącymi mocowanymi na szybkozłączkach • Minimalna powierzchnia filtracyjna bębna: 2,5 m² • Wydajność Q_m = 15 - 30 m³/h, Średnica bębna d = 2× 600 mm, Moc zainstalowana urządzenia P₁=2×0,37 kW = 0,75 kW • Pompa płucząca taśmy Q_h = 6 m³/h, p = 4 bar, Moc zainstalowana P₁ = 1,5 kW
<p>➤ Układ nadawy z pompa osadu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pompy dostarczone wraz z silnikiem, reduktorem, sprzęgłem, podstawą pod pompę i silnik, oraz z niezbędnymi osłonami • Napęd pompy powinien spełniać następujące wymagania: klasa szczelności silnika, min. IP55, klasa izolacji F • Wymagania materiałowe: korpus z żeliwa GG25, rotor ze stali kwasoodpornej 0H18N9 lub ze stali gatunku nie gorszego jak 1.4021 i 1.2436, lub innej równorzędnej, stator z nitrilkauczuku (NBR) lub innego równorzędnego materiału, wałek przegubu - stal kwasoodporna H17N13M2T lub jej odpowiednik wg innych norm. • Wydajność Q = 4 ÷ 30 m³/h, Moc zainstalowana, P₁ = 5,5 kW, Płynna regulacja wydajności za pomocą wariatora
<p>➤ Przeływomierz elektromagnetyczny osadu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda pomiarowa elektromagnetyczna • Maksymalny błąd: 0,5 % ± 1[mm] • Przeływomierz w wykonaniu do pomiaru cieczy z dużą zawartością suchej masy, • Odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa • Odporna na zabrudzanie tłuszczami elektrody stożkowe • Detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa • Brak spadków ciśnienia na przeływomierzu • Detekcja pustego rurociągu oraz niepełnego przepływu • Wydajność Q_h = 5 ÷ 30 m³/h, Średnica DN100
<p>➤ Układ odbioru osadu zagęszczonego z pompą</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pompy dostarczone wraz z silnikiem, reduktorem, sprzęgłem, podstawą pod pompę i silnik, oraz z niezbędnymi osłonami • Napęd pompy powinien spełniać następujące wymagania: klasa szczelności silnika, min. IP55, klasa izolacji F • Wymagania materiałowe: korpus z żeliwa GG25, rotor ze stali kwasoodpornej 0H18N9 lub ze stali gatunku nie gorszego jak 1.4021 i 1.2436, lub innej równorzędnej, stator z nitrilkauczuku (NBR) lub innego równorzędnego materiału, wałek przegubu - stal kwasoodporna H17N13M2T lub jej odpowiednik wg innych norm. • Wydajność Q = 2 ÷ 4 m³/h, Moc zainstalowana, P₁ = 1,5 kW • Płynna regulacja wydajności za pomocą wariatora lub falownika sterowana od poziomu osadu w leju za pomocą sondy
<p>➤ Dezyntegrator pozytywny</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rura wysokiego napięcia ze stali kwasoodpornej 1.4571 • Elektrody wewnętrzne w otulinie polietylenowej

	<ul style="list-style-type: none"> Wydajność $Q_h = 6 \text{ m}^3/\text{h}$, Średnica \times Długość DN100 \times 1500, Odwodnienie osadu $\alpha = 5 \%$, Moc zainstalowana $P_1 = 0,03 \text{ kW}$, Moc pobierana $P_2 = 0,03 \text{ kW}$
➤ Automatyczna stacja przygotowania flokulantu	<ul style="list-style-type: none"> Medium flokulant w formie emulsji Zbiornik do przygotowania flokulantu Mieszadło szybkoobrotowe, Moc zainstalowana $P_1 = 0,55 \text{ kW}$ Pompa do emulsji z płynną regulacją Wydajność $Q_h = 16 \text{ l/h}$, Moc zainstalowana $P_1 = 0,30 \text{ kW}$ Zespół dostarczania wody w skład którego wchodzi rotametr, zawór elektromagnetyczny, reduktor ciśnienia, czujnik poziomu flokulantu
➤ Układ dozowania flokulantu z pompą flokulantu	<ul style="list-style-type: none"> Wydajność $Q = 0,2 \div 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$, Moc zainstalowana $P_1 = 0,37 \text{ kW}$, Płynna regulacja wydajności pompy za pomocą wariatora
➤ Prasa śrubowo – talerzowa z flokulatorem	<ul style="list-style-type: none"> Prasa w wykonaniu ze stali nierdzewnej Możliwość współpracy z instalacją kondycjonowania osadów w celu podwyższenia zawartości suchej masy osadu odwodnionego w granicach $2 - 6 \%$ oraz zmniejszenie zużycia flokulantu nawet do 30%. Średnica ślimaka odwadniającego nie mniejsza jak 240 mm, długość czynna ślimaka nie mniejsza niż 2.000 mm Napęd przekazywany za pomocą przekładni planetarnych typu R Płynna regulacja wszystkich napędów prasy za pomocą falowników wolnoobrotowa praca głowic odwadniających – max. do 7 obr./min Łożyska w wersji kwasoodpornej, samonastawne kulowe, z automatycznym systemem smarowania z zapasem smaru na co najmniej 12 miesięcy Wały ślimaków o zmiennej średnicy rdzenia, zwiększającej się do wylotu i zmiennym skoku ślimaka w wykonaniu ze stali nierdzewnej, ślimak utwardzany w głąb na co najmniej $1,0 - 1,5 \text{ cm}$ do wartości 62-65HRC, oraz napawany węglikiem wolframu na powierzchni ślimaka Pierścienie ruchome ze stali nierdzewnej utwardzanej, tak aby nie dochodziło do ich zużywania Grubość pierścieni nie mniejsza niż 3 mm Flokulator dwukomorowy, wykonanie stal nierdzewnej, w komorze flokulatora sonda do stałego pomiaru poziomu osadu, sygnał $4-20 \text{ mA}$, mieszadła obustronnie łożyskowane, łożyska niekorodujące, obroty mieszadła drugiej komory regulowane w sposób płynny, komora flokulatora wyposażona w układ separacji wstępnej osadu, flokulator wyposażony w transparentne uchylne rewizje umożliwiające na bieżąco obserwację procesu flokulacji Wszystkie elementy prasy wytrawiane w kąpeli kwaśnej. Rama prasy oraz flokulator w celu podwyższenia odporności na czynniki korozyjne dodatkowo poddana procesowi szkiełkowania. Prasa wyposażona jest w osłony boczne oraz osłony wszelkich części ruchomych zgodnie z wymogami bezpieczeństwa, osłony prasy zdejmowane ze stali nierdzewnej polerowanej Urządzenie przystosowane do pracy ciągłej $24/24 \text{ h}$. Wydajność prasy $Q_{h\max} = 3 - 6 \text{ m}^3/\text{h}$, Wydajność średnia $M_h = \text{do } 150 \text{ kg/h}$, Ilość głowic odwadniających $i = 2 \text{ szt.}$, Średnica śruby odwadniającej $\phi 240 \text{ mm}$, Maksymalna prędkość obrotowa $\alpha = 7 \text{ obr./min}$, Moc zainstalowana prasy $P_1 = 2 \times 1,1 \text{ kW} = 2,2 \text{ kW}$, Moc zainstalowana flokulatora $P_1 = 2 \times 0,55 \text{ kW} = 1,1 \text{ kW}$, Moc zainstalowana pompy odcieku $P_1 = 0,55 \text{ kW}$, Wykonanie Stal 1.4031
➤ Układ podawania nadawy z pompą osadu	<ul style="list-style-type: none"> Pompy dostarczone wraz z silnikiem, reduktorem, sprzęgłem, podstawą pod pompę i silnik, oraz z niezbędnymi osłonami Napęd pompy powinien spełniać następujące wymagania: klasa szczelności silnika, min. IP55, klasa izolacji F Wymagania materiałowe: korpus z żeliwa GG25, rotor ze stali kwasoodpornej 0H18N9 lub ze stali gatunku nie gorszego jak 1.4021 i

	<p>1.2436, lub innej równorzędnej, stator z nitrilkauczuku (NBR) lub innego równorzędnego materiału, wałek przegubu - stal kwasoodporna H17N13M2T lub jej odpowiednik wg innych norm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wydajność $Q_h = 2,0 \div 6,0$ m³/h, Moc zainstalowana $P_1 = 2,2$ kW, Płynna regulacja pompy z wariatorem
➤ Przepływomierz elektromagnetyczny osadu	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda pomiarowa elektromagnetyczna • Maksymalny błąd: $0,5 \% \pm 1$[mm] • Przepływomierz w wykonaniu do pomiaru cieczy z dużą zawartością suchej masy, • Odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa • Odporne na zabrudzanie tłuszczami elektrody stożkowe • Detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa • Brak spadków ciśnienia na przepływomierzu • Detekcja pustego rurociągu oraz niepełnego przepływu • Wydajność $Q_h = 1 \div 10$ m³/h, Średnica DN65
➤ Układ kondycjonowania i koagulacji osadu	<ul style="list-style-type: none"> • Wydajność $Q_h = 6,0$ m³/h, Objętość zbiornika $V = 60$ dm³, Moc zainstalowana mieszadła $P_1 = 2 \times 0,25$ KW • Pompka dozująca, Maksymalna wydajność pompki, $Q_m = 2 - 30$ l/h, $p_{max} = 2$ bar, Moc zainstalowana $P_1 = 0,25$ KW, Moc pobierana $P_2 = 0,15$ KW, Średnica rurociągu tłocznego DN20 • Urządzenie przystosowane do pracy ciągłej 24/24 h. • Urządzenie w wykonaniu ze stali nierdzewnej
➤ Automatyczna stacja przygotowania flokulantu	<ul style="list-style-type: none"> • Medium flokulant w formie proszku lub emulsji • Zbiornik do przygotowania flokulantu, Dozownik proszku, Moc zainstalowana $P_1 = 0,37$ kW • Mieszadło szybkoobrotowe, Moc zainstalowana $P_1 = 2,57$ kW • Zespół dostarczania wody w skład którego wchodzi rotametr, zawór elektromagnetyczny, reduktor ciśnienia, czujnik poziomu flokulantu
➤ Układ dozowania flokulantu z pompą flokulantu	<ul style="list-style-type: none"> • Wydajność $Q = 0,5 \div 1,5$ m³/h, Moc zainstalowana $P_1 = 0,75$ kW, Moc pobierana $P_2 = 0,30$ kW • Płynna regulacja wydajności pompy za pomocą wariatora
➤ Pompa śrubowa osadu odwodnionego	<ul style="list-style-type: none"> • Mimośrodowa pompa ślimakowa w wersji rozłącznej (połączenie śrubowe) z demontowaną komorą sprężania, wyposażoną w otwór rewizyjny i śrubą podającą. • Lej zasypowy o wymiarach 1000x320 mm. Przekładnia i silnik o mocy 4 kW i obrotach nominalnych 61 rpm, zamontowane kołnierzowo bezpośrednio na korpusie pompy. • Możliwość regulacji wydajności poprzez falownik. Przeniesienie napędu z przekładni na elementy rotujące realizowane przez połączenie sworzniowe (przegub sworzniowy) składający się z odpornych na zużycie części: sworzeń, wymienną tuleję prowadzącą oraz wymienne pierścienie centrujące. • Sworzeń zabezpieczony przed wysunięciem za pomocą pierścienia przegubu. Elastomerowa osłona przegubu (NBR) mocowana za pomocą opasek zaciskowych, chroniąca przegub przed penetracją przez pompowane medium. • Przegub od strony rotora dodatkowo zabezpieczony metalową osłoną montowaną za pomocą taśm stalowych i zabezpieczającą elastomer przed uszkodzeniem przez drobinki osadu odwodnionego. Rotor wykonany ze stali 1.0503 dodatkowo utwardzony powłoką chromową, wykonany z pełnego materiału (niedrażony). Stator z materiału perbunan NBR. Dławnicowe uszczelnienie wału. • Zabezpieczenie przed suchobiegiem ze stałą temperaturą wyłączenia 60oC i zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Powłoka malarska RAL5013 • Wydajność $Q_m = 0,4 - 0,6$ m³/h, Moc zainstalowana $P_1 = 4,0$ kW

Uwaga: Opisane w dokumentacji kompletne dostawy urządzeń i systemów mogą być realizowane przez różnych podwykonawców (dostawców) a zadaniem Wykonawcy jest koordynacja zamówień tak, aby częściowe dostawy wyczerpywały opisane założenia funkcjonalne oraz były kompatybilne technicznie.

5.1.4 Instalacje technologiczne

Wykonanie orurowania technologicznego obiektów z rur ze stali nierdzewnej 1.4301 (AISI304), 1.4404 (AISI 316L), łączonych przez spawanie i na kołnierze nierdzewne luźne (AISI 304) PN10, oraz spawane w gatunku zgodnym z gatunkiem rury. Na połączeniach armaturą gwintowaną - również gwintowane.

Do wykonania instalacji należy użyć rurociągów o średnicy nominalnej: Dn15- Dn300, dla ciśnienia PN 1.0 MPa.

Spawanie rurociągów ze stali nierdzewnej wykonać metodą spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) – metoda 141 lub metodą z elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego – metoda 135. W przypadku wykonań warsztatowych dopuszcza się również spawanie łukiem krytym – metoda 121 lub łukiem plazmowym. Dla każdej z tych metod, wewnętrzną stronę spawów należy chronić czystym, obojętnym gazem.

W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączących, ruraru i innego wyposażenia wykonanego ze stali nierdzewnej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych.

Do łączenia ruraru podczas budowy instalacji stosować spoiny czółowe. Niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji.

Wszystkie rury i kształtki należy trawić i szlifować celem uzyskania jednolitych powierzchni. Do zmywania i płukania powierzchni po obróbce stosować tylko środki atestowane.

Wszystkie śruby, nakrętki oraz podkładki służące do połączenia rurociągów z armaturą lub urządzeniami wykonać ze stali nierdzewnej, nie dopuszcza się ich malowania.

W przypadku połączeń kołnierzowych instalacji nierdzewnej z króćcami kołnierzowymi stalowymi węglowymi lub żeliwnymi na śrubach należy założyć tuleje PE lub śruby należy owinać taśmą teflonową, aby zapobiec korozji w miejscach styków.

Połączenia z rurociągami PVC wykonywać przy pomocy kształtek typu FW o połączeniach kołnierzowych, z rurociągami PE – przy pomocy tulei kołnierzowych z kołnierzami stalowymi przetłaczanymi nierdzewnymi.

Wszystkie rurociągi montowane na zewnątrz (poza przelewami awaryjnymi) - na konstrukcji zbiorników technologicznych należy montować w izolacji termicznej z wełny mineralnej o gr. 50mm 140 kg/m³ w izolacji z tworzyw sztucznych odpornej na promienie UV. Dobrano otulinę z wełny mineralnej na stałe połączonej z pokryciem ze specjalnej folii aluminiowej przeznaczonej do wykonywania izolacji rurociągów prowadzonych na zewnątrz obiektów budowlanych. Aluminium od wewnętrznej strony posiada zbrojoną tkaninę z włókien szklanych, od zewnętrznej zaś pokryte zostało warstwą odporną na działanie promieni UV.

Dla wykonania instalacji należy użyć rur PVC-U kielichowych, grawitacyjnych typu ciężkiego klasy S (SDR34), o klasie sztywności SN8 kPa, z nieplastifikowanego polichlorku winylu łączonych kielichowo za pomocą gumowych pierścieni uszczelniających, które dostarcza producent rur, o średnicach zewnętrznych zgodnych z częścią rysunkową projektu.

Montaż rurociągów z tworzyw sztucznych należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów rur. Do montażu rurociągów o średnicy do Dn150 należy stosować typowe uchwyty i wieszaki, dla rur o średnicach ponad Dn 150 – podpory wykonane warsztatowo, indywidualnie pod aktualne uwarunkowania montażowe.

Dla rur ze stali nierdzewnej nie dopuszcza się dostawy podpór ze stali węglowej.

W miejscach przejść przez przegrody budowlane należy zastosować rury osłonowe ze stali nierdzewnej. Dopuszcza się wykonywanie nowych przejść szczelnych dla nowych rurociągów w istniejących ścianach z wykorzystaniem wiertnic, bez dodatkowej rury osłonowej. Odkryte w czasie wierceń zbrojenia w konstrukcji ścian winny być odpowiednio zabezpieczane przed korozją.

6. Składowanie materiałów

Ogólne zasady składowania materiałów podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

6.1 Rury przewodowe

Rury należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, na podkładach drewnianych, w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

- rury należy składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Wysokość stosu rur nie powinna przekraczać 1,5 m,
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportu,
- rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem,
- należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogło by wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów,
- składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.

6.2 Armatura przemysłowa

Armatura przemysłowa powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

6.3 Urządzenia technologiczne

Urządzenia technologiczne należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

6.4 Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”. W zależności od potrzeb Wykonawca do wykonania robót demontażowych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych zapewni następujący sprzęt.

- betoniarka,
- ciągnik gąsienicowy,
- ciągnik kołowy,
- kocioł do podgrzewania asfaltu,
- nożyce gilotynowe mechaniczne elektryczne,
- pompa tłokowa spalinowa,
- przyczepa skrzyniowa,
- samochód dłużykowy,
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- spawarka elektryczna,
- spawarka spalinowa,
- sprężarka powietrza,
- urządzenie do spawania ręcznego w osłonie argonu metodą TIG,
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym,
- wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym,
- wyciąg wolnostojący z napędem elektrycznym,
- zmywarka (czyszczarka) ciśnieniowa,
- żuraw samochodowy,
- żuraw samojezdny,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Samochód samowyladowczy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót akceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach lądowych i wodnych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem dróg, a w przypadku ich zniszczenia uzgodni odtworzenie z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

8.1 Transport rur przewodowych

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Rury można przewozić środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. W przypadku załadowania do wagonu lub samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur w otulinie z PE w temperaturze blisko 0stC i niżej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

8.2 Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

Armatura transportowa luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

8.3 Transport urządzeń

Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Urządzenia winny być przewożone w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi

9. Wymagania dotyczące wykonania robót

9.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN.

9.1.1 Roboty demontażowe

Należy wykonać demontaż istniejących urządzeń i instalacji technologicznych w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

Z uwagi na fakt, w czasie wykonywania robót oczyszczalnia winna pracować bez pogorszenia aktualnych parametrów jakościowych odprowadzanego ścieku, Wykonawca winien opracować harmonogram prowadzenia robót w którym szczególną uwagę poświęci kolejności wykonania robót rozbiórkowych i demontażowych z uwzględnieniem wykonania niezbędnych instalacji tymczasowych.

Wywóz i utylizacja zdemontowanego złomu typu: urządzenia, rurociągi po stronie Inwestora.

Roboty montażowe

- Do rozpoczęcia montażu urządzeń i instalacji technologicznej można przystąpić po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru, że:
 - obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
 - elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń i instalacji: technologicznej, elektrycznych i AKP oraz instalacji sanitarnych odpowiadają założeniom projektowym
- Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych
- Podstawowe urządzenia technologiczne powinny być rozmieszczone w obiektach zgodnie z dokumentacją projektową. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację projektanta.
- Urządzenia technologiczne powinny być ustawione w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń
- Urządzenia wymagające okresowej regulacji oraz konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi.
- Wszystkie podstawowe urządzenia powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny, umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń.
- W miejscu przejść przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przejścia oznaczone w projekcie jako szczelne należy wykonać z zastosowaniem rozwiązań systemowych. W pozostałych przypadkach przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym.
- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest instalowana.
- Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna:
 - odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku - warunkom technicznym,
 - mieć ważne cechy legalizacyjne.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego i wykonać dokumentację techniczną powykonawczą.

10. Rozruch technologiczny

10.1 Cel rozruchu

Prace rozruchowe stanowią ostateczną fazę cyklu inwestycyjnego przed rozpoczęciem eksploatacji obiektu. Celem prac rozruchowych jest uruchomienie nowo wybudowanych i modernizowanych obiektów oczyszczalni ścieków oraz osiągnięcie zakładanych parametrów wraz z kontrolą sterowania oczyszczalni. Ponadto celem rozruchu jest wyznaczenie właściwych parametrów technologicznych, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu.

Rozruch zakończy się, gdy eksploatacja oczyszczalni wykaże prawidłową pracę wszystkich urządzeń, maszyn, instalacji i całych ciągów technologicznych, a parametry dla osadów ściekowych będą ustabilizowane i zgodne z założeniami projektowymi. Celem prób rozruchowych oprócz uruchomienia jest również:

- sprawdzenie działania zainstalowanych urządzeń pod obciążeniem,
- doprowadzenie obiektów do należytego stanu technicznego oraz sprawdzenie niezawodności działania urządzeń,
- sprawdzenie zgodności technologicznych i ekonomicznych parametrów pracy obiektów i urządzeń (zużycie energii elektrycznej, chemikaliów, wody) z wartościami projektowymi i kontraktowymi,
- ustalenie właściwych parametrów technologicznych pracy urządzeń, zapewniających ich prawidłową (niezawodną) pracę.

Rozruch kończy się sprawozdaniem z rozruchu oraz przekazaniem Zamawiającemu dokumentacji przebiegu i zakończenia prac rozruchowych.

➤ **Kierownictwo rozruchu**

Do kierowania pracami rozruchowymi Wykonawca powoła Komisję Rozruchową, w skład której powinni wchodzić pracownicy Wykonawcy o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu, znający specyfikę uruchamianej oczyszczalni. W pracach Komisji Rozruchowej uczestniczyć też mogą przedstawiciele Zamawiającego.

10.2 Czynności wchodzące w skład rozruchu

W ramach rozruchu wykonane zostaną następujące prace:

- Przygotowanie do rozruchu;
- Rozruch mechaniczny, w trakcie którego sprawdzane są wszystkie maszyny, urządzenia i instalacje w zakresie kompletności i czynności ruchowych;
- Rozruch hydrauliczny, w trakcie którego prowadzony jest rozruch z użyciem neutralnego medium – wody wodociągowej; jego zadaniem jest sprawdzenie szczelności konstrukcji oraz potwierdzenie prawidłowej pracy pomp, mieszadeł i innych elementów przepływowych;
- Rozruch technologiczny z użyciem właściwego medium - ścieków, w wyniku którego winny zostać osiągnięte założone w projekcie parametry technologiczne;
- Wykonanie pisemnego sprawozdania z rozruchu oczyszczalni;
- Wykonanie i sprawdzenie poprawności instrukcja obsługi i eksploatacji oraz instrukcji stanowiskowych poszczególnych urządzeń i obiektów ;
- Przygotowanie wszelkich niezbędnych materiałów do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu.

10.3 Zakres prac rozruchowych

W zakres prac rozruchowych wchodzi następujące czynności:

- Powołanie Komisji Rozruchowej;
- Uzyskanie wszystkich niezbędnych dokumentów potwierdzających prawidłowość wykonanych robót;
- Przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez sprawdzenie poprawności ich lokalizacji oraz kształtu geometrycznego a następnie przeprowadzenie odpowiednich kontroli i regulacji oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania;
- Przeprowadzenie kompleksowych prób działania maszyn i urządzeń zgodnych z Dokumentacją techniczno-Ruchową tych maszyn i urządzeń;

- Regulacja urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych, mającą na celu przygotowanie do pracy oczyszczalni pod kątem uzyskania jak najlepszych efektów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych;
- Kontrola oraz rejestracja parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych wraz z niezbędnymi badaniami laboratoryjnymi oraz ostatnim badaniem prób ścieków surowych i oczyszczonych przeprowadzanym przez niezależne akredytowane laboratorium potwierdzające uzyskanie zakładanego efektu ekologicznego;
- Zaznajomienie przedstawicieli Zamawiającego - Eksploatatora z obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA;
- Przeszkolenie przedstawicieli Zamawiającego - Eksploatatora w zakresie stosowanej technologii;
- Dostarczenie niezbędnych chemikaliów koniecznych do pracy w okresie rozruchu.

10.4 Przygotowanie do rozruchu

Prace przygotowawcze do rozruchu obejmują:

- Skompletowanie niezbędnej dokumentacji, w tym w szczególności jej składowych takich jak:
 - Dokumentacja powykonawcza;
 - Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) poszczególnych elementów wyposażenia (silniki, mieszadła, pompy, przenośniki);
 - Zestawienie świadectw wystawianych przez Rejonowy Dozór Techniczny dla urządzeń, które podlegają dozorowi technicznemu (np. dźwigi, wciągniki, suwnice);
 - Instrukcja obsługi dla Oczyszczalni oraz instrukcje stanowiskowe dla poszczególnych urządzeń /obiektów;
 - Charakterystyki chemikaliów/reagentów wykorzystywanych do oczyszczania ścieków/przeróbki osadów
 - Wykaz wymagań formalnych (uprawnień zawodowych) dla personelu prowadzącego rozruch;
 - Wykaz szkoleń prowadzonych przez producenta/dostawcę urządzeń i elementów wyposażenia
- Zapoznanie się ze stanem budowy, dokumentacją projektową, dokumentacją powykonawczą i formalnymi dokumentami budowy;
- Sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z dokumentacją projektową;
- Sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym
- Sprawdzenie gotowości obiektów do uruchomienia;
- Sprawdzenie warunków technicznych oraz warunków bezpieczeństwa i higieny pracy jakie powinny spełniać obiekty i urządzenia oraz sprawdzenie ich gotowości do uruchomienia i ujawnienie ewentualnych usterek i braków;
- Sprawdzenie pomocniczych instalacji obiektowych: wodno - kanalizacyjnych, oświetlenia, wentylacji, ogrzewania, zabezpieczenia obiektów;
- Sprawdzenie wymogów instalacji elektrycznych i odgromowych pod kątem: odporności izolacji, skuteczności zerowania, odporności uziomów, przejść przez oddzielenia przeciwpożarowe, jakości urządzeń i ich zabezpieczeń.

10.5 Fazy rozruchu:

Rozruch mechaniczny polega na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnych przejazdów na biegu luzem, przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych części oczyszczalni. Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić „na sucho”. Faza ta powinna

być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających. W tej fazie rozruchu sprawdzeniu podlegają:

- Prawdliwość montażu pomp, rurociągów itp.,
- Działanie armatury (zamykanie, otwieranie),
- Działanie pracy pomp, dmuchaw oraz urządzeń i instalacji dozującej,
- Czystość obiektów zbiornikowych, koryt, studzienek, komór itp.,
- Agregaty z napędami elektrycznymi poprzez uruchomienie ich na „luzie”, działanie blokady, sterowania, sygnalizacji oraz działania urządzeń pomiarowych,

Zakończenie rozruchu mechanicznego z wynikiem pozytywnym powinno być potwierdzone protokołem przekazującym Zamawiającemu - Eksploatatorowi: obiekt, zespół obiektów i instalacji lub węzła rozruchowego - do rozruchu hydraulicznego.

Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów. Warunkiem rozpoczęcia rozruchu hydraulicznego jest zakończenie rozruchu mechanicznego i stwierdzenie gotowości obiektów, urządzeń i instalacji do rozpoczęcia prób pod obciążeniem wodą technologiczną. W rozruchu hydraulicznym należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzić szczelności wszystkich obiektów typu zbiornikowego o swobodnym lustrze ścieków,
- Sprawdzić wzajemne usytuowanie wszystkich obiektów i ich elementów, koniecznych dla grawitacyjnego przepływu osadów,
- Sprawdzić czy został zachowane wymagane spadki dna zbiorników, komór i kanałów,
- Uregulować wloty i wyloty do obiektów zbiornikowych,
- Sprawdzić drożność przewodów wewnątrz obiektów,
- Sprawdzić parametry pracy pomp przy obciążeniu wodą oraz przeprowadzić regulację pracy pomp we wszystkich pompowniach oraz urządzeń do sterowania pracy pomp,
- Sprawdzić i wyregulować instalację do napowietrzania ścieków,
- Wyregulować armaturę sterowaną ręcznie i automatycznie.

Rozruch technologiczny mający na celu uruchomienie urządzeń oraz sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu unieszkodliwiania osadów. Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- Sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia,
- Doprowadzenie do wytworzenia się prawidłowego przebiegu procesów biologicznych w urządzeniach.

Rozruch technologiczny należy rozpocząć po:

- Pozytywnym zakończeniu rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- Zapewnieniu przez Zamawiającego w odpowiedniej ilości i o odpowiednim składzie osadu nie odbiegającym od przyjętego w dokumentacji technicznej,
- Przeszkoleniu załogi w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów BHP i ochrony p.poż.,

- Pełnym przygotowaniu do sterowania procesem pracy urządzeń i (rejestracja wyników badań prowadzonych na bieżąco przez aparaturę kontrolno-pomiarową, rejestracja pracy urządzeń),

W ramach rozruchu technologicznego powinna być prowadzona kontrola wszystkich procesów technologicznych oraz kontrola jakości i ilości osadów.

Warunkiem zakończenia prac rozruchowych w fazie technologicznej jest osiągnięcie założonych w projekcie parametrów pracy instalacji. Rozruch technologiczny oczyszczalni powinien ustalać:

- ilość osadu ściekowego doprowadzanego do zagęszczacza,
- ilość osadu zagęszczonego doprowadzanego do zbiornika,
- ilość osadu odwodnionego,
- uwodnienie osadu nadmiernego, zagęszczonego, ustabilizowanego i odwodnionego.

Wyniki kontroli rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku pomiarów ilości osadów i zużywanych chemikaliów oraz dzienniku wyników prac analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową. Dane z tych materiałów należy umieścić w raportach technologicznych, zawierających, oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych - także dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy oczyszczalni oraz poszczególnych obiektów. Raporty te stanowią podstawę do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni.

Rozruch uważa się za zakończony w przypadku uzyskania pozytywnych badań oczyszczonych w ciągłej próbie trwającej minimum 72 h.

10.6 Czynności kończące rozruch

Próba Eksploatacyjna

- Próba eksploatacyjna ma na celu utrzymanie efektu przy wykorzystaniu dostępnych i typowych dla oczyszczalni działań.
- Przekazanie obiektu do eksploatacji będzie wykonane po pozytywnym zakończeniu Próby Eksploatacyjnej.
- **Zalecany czas trwania Rozruchu technologicznego wynosi min. 3 miesiące przypadających na okres letni.**
- W okresie Próby Eksploatacyjnej Wykonawca jest odpowiedzialny za dostawy chemikaliów oraz prowadzenie kontroli analitycznej procesu zgodnie z wymogami zatwierdzonej dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.

11. Kontrola jakości robót

11.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

11.2 Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Badania przed przystąpieniem do robót

W ramach komisyjnego przejęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- sprawdzenia dokumentacji terenowo-prawnej (uzgodnienia),
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:
 - a) dróg dowozu materiałów do montażu
 - b) miejsc składowania materiałów
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

Kontroli podlega pełny zakres robót oraz asortyment stosowanych materiałów a w szczególności:

A) Materiały

- sprawdzenie pośrednie – przez porównanie cech materiałów podanych przez wytwórcę z certyfikatami bądź Deklaracjami Właściwości Użytkowych,
- sprawdzenie bezpośrednie – na budowie przez oględziny zewnętrzne.

B) Roboty montażowe

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi. Kontroli podlega:

- szczelność instalacji technologicznej wraz z zamontowaną armaturą,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń itp.
- sprawdzenie montażu wyposażenia urządzeń,
- sprawdzenie jakości wykonanych spawów,
- sprawdzenie podparć i podwieszeń rurociągów i armatury.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inżyniera Nadzoru) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania.

Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, aby wykazać że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Po zakończeniu robót montażowych wszystkie rurociągi należy poddać próbom szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić wodą. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,5 krotnego maksymalnego ciśnienia roboczego w instalacji.

Warunkiem uznania instalacji za szczelną jest:

- brak przecieków i roszczenia (szczególnie na połączeniach) podczas podnoszenia ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i podczas trwającej ½ godziny obserwacji instalacji,
- nie stwierdzenie spadku ciśnienia na manometrze podczas trwającej ½ godziny obserwacji instalacji poddanej ciśnieniu próbnemu.

Próby szczelności przewodów instalacji pneumatycznej należy przeprowadzić przy użyciu sprężonego powietrza. Sprężarka używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10%. Ciśnienie badania szczelności powinno wynosić 1,5 x ciśnienia roboczego. Nieszczelności lokalizować akustycznie lub przy użyciu mydlin lub innego środka pianotwórczego. Warunkiem uznania wyników badania za pozytywne jest nie stwierdzenie spadku ciśnienia na manometrze i nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.

Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych i usunięciu wszelkich usterek, całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą w celu oczyszczenia z zanieczyszczeń. Płukanie polega na przepuszczeniu przez przewody doprowadzonej wody z możliwie dużą szybkością nie pozwalającą na osiadanie zanieczyszczeń na dnie przewodów, w ciągu 0,5 godz. Prędkość wody przy płukaniu powinna być większa od roboczej co najmniej o 50%.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań ciśnieniowych i dokładnym przepłukaniu przewodów elementu lub bloku technologicznego całe urządzenie powinno być poddane badaniom prawidłowości działania pod ciśnieniem roboczym i przy temperaturze roboczej czynnika.

Uruchomienie poszczególnych urządzeń, zespołów technologicznych i innych maszyn należy przeprowadzić w kolejności i ściśle z zaleceniami producenta zawartymi w dokumentacji techniczno-ruchowej.

Ponadto należy:

- sprawdzić prawidłowość wszystkich połączeń mechanicznych i elektrycznych,
- sprawdzić prawidłowość układów i połączeń hydraulicznych,
- napęłnić układ medium.

Podczas badań prawidłowości działania urządzenia należy sprawdzić jego szczelność oraz szczelność zamykania zasuw, zaworów, kurków, wszelkich połączeń kołnierзовych i gwintowych, pracę zaworów

zwrotnych, stopowych i bezpieczeństwa oraz działanie przyrządów pomiarowych. Nieprzerwany czas pracy pomp i urządzeń podawanych próbie powinien wynosić 12 godzin.

12. Obmiar robót

12.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w rozdziale STWiORB-00.

12.2 Jednostka obmiaru

Jednostką obmiarową robót jest:

- m – dla ułożenia rur, z dokładnością do 1,0 m
- szt, kpl. – dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, urządzeń.
- styk. – dla połączeń kołnierзовych,
- złącz. – dla wykonywanych spawów,
- odc. – dla wykonywanych prób szczelności, płukania rurociągów,
- kg – dla podpór pod rurociągi, dla określeń ilościowych wykorzystywanych materiałów,
- m² – dla robót związanych z czyszczeniem oraz malowaniem instalacji,
- dm³ – dla ilości farb, rozcieńczalników i innych reagentów,
- m³ – dla określeń ilościowych wykorzystywanych materiałów.

13. Odbiór robót

13.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

W przypadku stwierdzenia odchyłeń Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem określonych tolerancji dały wyniki pozytywne.

13.2 Odbiór robót zanikających

Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór częściowy obejmuje pomieszczenie oraz elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze końcowym np. wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy (lokalizacja i wymiary otworów). Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji technologicznej.

13.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie i jakości wykonanych części robót. Odbiorowi częściowemu robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru i Zamawiający, zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór częściowy obejmuje elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze końcowym. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji technologicznej.

13.4 Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy, a bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektor Nadzoru i Zamawiającego.

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu rurociągów, armatury i urządzeń oraz po przeprowadzeniu badań.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów ,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń,
- szczelność całego przewodu.

W trakcie odbioru należy sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyniki pomiarów i badań.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą (projektowa podstawowa z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy),
- protokoły odbioru robót podpisane przez gestorów sieci i inne właściwe jednostki organizacyjne,
- receptury i ustalenia technologiczne,
- dokumenty zainstalowanego wyposażenia (maszyn i urządzeń), w tym m.in. dokumentacje techniczno-ruchowe, instrukcje obsługi itp.
- dzienniki budowy (kopia),
- wyniki pomiarów kontrolnych, prób szczelności oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze STWiORB,
- atesty, deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB,
- opinię sanitarną uzyskaną zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- instrukcje eksploatacyjne stacji przetwarzania osadów,
- Instrukcje BHP i p.poż,
- Sprawozdanie z rozruchu.

Odbiór techniczny końcowy należy zakończyć protokołem odbioru robót i nie może on zawierać stwierdzeń warunkowych.

14. Podstawa płatności

14.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w Specyfikacji Ogólnej STWiORB-00, a szczegóły zawarte są w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia stanowiących integralną część materiałów przetargowych.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę. Cena ryczałtowa rozbita jest zgodnie z Wykazem Cen na elementy. Cena ryczałtowa za roboty budowlane będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

14.2 Cena jednostki obmiarowej

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami .

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Rozliczenia za wykonane roboty dokonane będą na podstawie faktur wystawionych przez Wykonawcę i akceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Przejęciowe faktury są wystawiane przez Wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru na podstawie „Wykazu robót wykonanych częściowo”. Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty mogą być także określone w umowie.

15. Przepisy związane

15.1 Normy

PN-B-06050:1999	Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
PN-EN 13480-1:2012	Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 1 : Postanowienia ogólne
PN-EN 13480-2:2012	Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 2 : Materiały
PN-EN 13480-4:2012	Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 4 : Wykonanie i montaż
PN-EN 1092-1:2010	Kolnierze i ich połączenia – Kolnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników o osprzętu z oznaczeniem PN – Część 1: Kolnierze stalowe
PN-ISO 6761:1996	Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
PN-EN 10224:2006	Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy

PN-H-02650:1989	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
PN-EN 593+A1:2011	Armatura przemysłowa. Przepustnice metalowe
PN-EN 12334:2005	Armatura przemysłowa. Armatura zwrotna żeliwna
PN-EN ISO 8501-1:2008	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 806-2:2005	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 2: Projektowanie
PN-EN 806-4:2010	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Część 4: Instalacja
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1610:2002/Ap1:2007	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
PN-EN 12266-1:2012	Armatura przemysłowa – Badanie armatury metalowej – Część 1: Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria doboru – Wymagania obowiązkowe
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem, gwintowane
PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Niezmiekczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

15.2 Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w komunalnych oczyszczalniach ścieków (Dz.U. nr 96/93)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690 wraz z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

ST-09-

ŁADOWARKA

WYCIĄG Z DOKUMENTACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego wyciągu ze specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zakupu, dostawy i odbioru dostawy ładowarki, w ramach projektu pn. „**Modernizacja oczyszczalni ścieków komunalnych w Szydłowcu, zlokalizowanej na działkach nr ewid. 442/3; 467/1 oraz 539/3 w obrębie Szydłowiec, gmina Szydłowiec**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające zakup, dostawę i odbiór wszystkich czynności przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie. Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla robót ziemnych ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zakupu, dostawy i odbioru ładowarki

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Kontraktem, wymaganiami ST i poleceniami Inżyniera. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót wykona obliczenia ścianek szczelnych dla odwodnienia wykopów dla przyjętej technologii wykonania robót.

2. MATERIAŁY

Ładowarka wykorzystywana będzie w gospodarce osadowej. Osad po wyjściu z prasy, trafiać będzie w wyznaczone w hali rozwożony będzie ładowarką, której specyfikację przedstawiono poniżej. Ładowarka transportować będzie osad z hali na samochody ustawiające się wzdłuż rampy.

Ładowarka:

- Silnik Diesel chłodzony cieczą - mocy 57 KM
- Poziom emisji - Stage V
- Konstrukcja – przegubowa
- Pojedyncze ramię teleskopowe umiejscowione acentrycznie
- Wysokość podnoszenia = 350 cm
- Maksymalne obciążenie =1900 kg

- Masa własna (z ramą ROPS) = 2540-3000 kg
- Szerokość = 1490 mm
- Prędkość maksymalna = 30 km/h
- Przepływ oleju 80 l/min
- Hydrostatyczny napęd na 4 koła
- System pływający
- Hydrauliczny regulator poziomu narzędzi
- Joystick 8 funkcyjny
- Chłodnica oleju hydraulicznego
- Funkcja hydraulicznego dyferencjału
- Pojemność zbiornika paliwa 63 l
- Amortyzator ładunku
- Pakiet dodatkowych funkcji joysticka
- Hydrauliczne blokowanie narzędzia na wysięgniku
- Tylni balast boczny 2x90kg
- Dźwiękowy sygnalizator cofania
- Hak holowniczy
- Kabina z ogrzewaniem, klimatyzacją, fotelem pneumatycznym, światłami roboczymi, światłami ostrzegawczymi, światłami do ruchu drogowego i radiem
- Wyjście hydrauliczne z tyłu
- Opony o profilu trawiastym
- Mocowanie transportowe na koła
- Nr VIN wybity na podwoziu ładowarki

Narzędzia wymienne:

- Widły do palet; długość 1200mm, max udźwig 200kg; ramka ochronna
- Łyżka standardowa; szerokość - 1600mm, pojemność 600 l, krawędź prosta
- Łyżka do materiałów lekkich; szerokość 2000mm; pojemność 1450 l, krawędź prosta
- Łyżka 4w1; szerokość 1600mm, pojemność 330l, krawędź z zębami
- Zasobnik na kołach pneumatycznych; szerokość 1280mm, pojemność 950 l
- Kosiarka do trawy z koszem, szerokość cięcia 1500mm, pojemność zasobnika 800 l
- Szczotka obrotowa, szerokość szczotki 1500mm, elektrycznie regulowany zwrot
- Szczotka zbierająca, szerokość szczotki głównej 1500mm, szczotka boczna, system zraszania.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00 Wymagania ogólne.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania BHP.

Wykonawca przystępujący do wykonania powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu.

4. TRANSPORT

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST - 00 Wymagania ogólne.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do wielkości ładunku oraz odległości transportu.

Użyte przez Wykonawcę do wykonania robót środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 „Wymagania Ogólne”.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Przedmiot objęty zapisami niniejszej specyfikacji rozliczony winien zostać ryczałtowo.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane Roboty podano w ST- 00 „Wymagania Ogólne”