

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
wykonania i odbioru Robót

**STACJA UZDATNIANIA WODY
W MIEJSCOWOŚCI JANÓW, GMINA KOZIENICE**

Inwestor:
Urząd Miasta i Gminy w Kozienicach
26 - 900 Kozienice, ul. Parkowa 5

Egz. nr

Warszawa, listopad 2004 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

WYMAGANIA OGÓLNE

[1] ST.000-0. Wymagania ogólne.

PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

[2] ST.451-1. Prace przygotowawcze.

[3] ST.451-2. Roboty ziemne.

[4] ST.451-3. Sieć wodociągowa.

[5] ST.451-4. Sieć kanalizacji sanitarnej.

[6] ST.451-5. Sieć elektroenergetyczna.

BUDYNEK SUW

[7] ST.452-1. Konstrukcja budynku.

[8] ST.452-2. Architektura budynku.

ROBOTY INSTALACYJNE

[9] ST.453-1. Instalacje wodociągowo – kanalizacyjne.

[10] ST.453-2. Instalacje elektryczne.

[11] ST.453-3. Instalacja wentylacji.

ST. 000-0.
WYMAGANIA OGÓLNE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres Robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

2. MATERIAŁY

- 2.1. Źródła uzyskania materiałów
- 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych
- 2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom
- 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów
- 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów
- 2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)
- 6.2. Zasady kontroli jakości Robót
- 6.3. Pobieranie próbek
- 6.4. Badania i pomiary
 - 6.5. Raporty z badań
- 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera
- 6.7. Certyfikaty i deklaracje
- 6.8. Dokumenty budowy

7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót
 - 7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów
- 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 7.4. Wagi i zasady ważenia
- 7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Rodzaje odbiorów robót
- 8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.3 Odbiór częściowy
- 8.4. Odbiór ostateczny Robót
- 8.5. Odbiór pogwarancyjny

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1. Ustalenia Ogólne
- 9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna ST. 000-0. – WYMAGANIA OGÓLNE odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach budowy **Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gmina Kozienice.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

451 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

451-1 Prace przygotowawcze

451-2 Roboty ziemne

451-3 Sieć wodociągowa

451-4 Sieć kanalizacji sanitarnej

451-5 Sieć elektroenergetyczna

452 BUDYNEK SUW

452-1 Konstrukcja budynku

452-2 Architektura budynku

453 ROBOTY INSTALACYJNE

453-1 Instalacje wodociągowo - kanalizacyjne

453-2 Instalacje elektryczne

453-3 Instalacja wentylacji

1.4 Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1 Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja budowy Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gm. Kozienice wraz z infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu.
- 1.4.2. Dziennik Budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami stanowiący urzędowy dokument przebiegu Robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.4.3. Książka Obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Książce Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.4. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.4.5. Inżynier** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie Robót i administrowanie Kontraktem.
- 1.4.6. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

- 1.4.7. Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 1.4.8. Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.9. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.10. Teren budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim Robót oraz inne miejsca wymienione w Kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- 1.4.11. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych.
- 1.4.12. Ślepy Kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.13. Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i parametry obiektu będącego przedmiotem Robót.
- 1.4.14. Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.15. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.
- 1.4.16. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
- 1.4.17. Budynek** - obiekt budowlany, którego zasadniczą funkcją jest zapewnienie schronienia jego użytkownikom oraz wyposażeniu, zaprojektowany jako obiekt stale znajdujący się w jednym miejscu.
- 1.4.18. Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.
- 1.4.19. Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.20. Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.21. Konstrukcja nośna** - część obiektu oparta na podporach, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia obciążeń

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych Robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy Budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Dokumentach Kontraktowych przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych Stacji Uzdatniania Wody oraz ewentualnych reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

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

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

1.5.2.1. Wykaz Dokumentacji Projektowej w Dokumentach Przetargowych

Specyfikacje Techniczne (zgodnie ze spisem z punktu 1.3)

- Wymagania ogólne
- Przygotowanie terenu pod budowę
- Budynek SUW
- Roboty instalacyjne

1.5.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Zamawiający udostępni Oferentom w Urzędzie Miasta i Gminy Kozienice w trakcie przygotowania ofert oraz dostarczy po podpisaniu Kontraktu:

- Projekt Budowlany Architektoniczno – Konstrukcyjny Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gm. Kozienice.
- Projekt Budowlany Technologiczny Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gm. Kozienice.
- Projekt Budowlany wewnętrznej instalacji wod-kan, Stacja Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gm. Kozienice.
- Projekt Budowlany przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej, Stacja Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gm. Kozienice.

1.5.2.3. Zakres Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach Ceny Kontraktowej

- 1) Program Zapewniania Jakości (PZJ)
- 2) Projekty organizacji, harmonogram robót i projekty transportu
- 3) Projekty umocnienia wykopów
- 4) Recepty laboratoryjne mieszanek betonowych
- 5) Projekty deskowań i rusztowań
- 6) Projekty techniczne odwodnienia wykopów na czas budowy wraz ze stosownymi pozwoleniami

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część Umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” (Ogólnych warunkach Umowy).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie 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 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 wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem.

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

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.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
 - 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, 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. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania Budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli Teren Budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować Roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie Budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszelkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach Umowy.

1.5.9. 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 niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na Budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.5.10. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia Robót przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem Robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

1.5.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Dokumentach Kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w Warunkach Kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia.

1.5.13. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne przedmioty, co, do których istnieje przypuszczenie, iż są one zabytkami, odkryte na Terenie Budowy powinny zostać zabezpieczone przy użyciu dostępnych środków wraz z miejscem odkrycia. Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot i niezwłocznie powiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, właściwego wójta (burmistrza, prezydenta miasta). Jeżeli w wyniku tych czynności Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w Robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania Robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć Cenę Kontraktową.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie realizacji Robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.

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 Inżyniera.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentach Umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany, (skorygowany) przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

2.6. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

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

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera, zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

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 lub PZJ zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

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 powinna zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowanie metody wykonywania Robót.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach określonych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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 Inżyniera. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem,

kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz ustaleniami:

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - sposób zapewnienia bhp,
 - 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
 - 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, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi,
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
 - 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 zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - 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,
 - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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 częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Inżynier jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są

niewiarygodne, to Inżynier oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1.

i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

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

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

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone 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 Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera 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 Inżyniera,
- 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 Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

(2) Książka Obmiarów

Książka 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 Książki Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3) 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) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

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

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów 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,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. 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 Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. 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 Inżynier.

8.4. Odbiór ostateczny Robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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 Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w p-kcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera 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 w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala 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 Kontraktowych.

8.4.2. 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 Kontraktu.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).

3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Książki 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. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
10. 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.

8.5. 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 8.4. „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 Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- 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.

9.2 Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej DM 00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej ST.000-0. obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

9.3 Roboty nieprzewidziane

Roboty nieprzewidziane są to roboty konieczne, które nie można było przewidzieć na etapie projektowania oraz takie, które wyniknęły w trakcie realizacji robót.

W cenie ofertowej należy uwzględnić rezerwę na roboty nieprzewidziane stanowiącą procent wartości robót podstawowych (wielkość rezerwy wyznaczona jest przez Zamawiającego w Dokumentacji Projektowej – kosztorysie ślepy).

Cena ofertowa stanowi sumę wartości robót podstawowych i rezerwy na roboty nieprzewidziane.

Rozliczenie rezerwy na roboty nieprzewidziane nastąpi po zakończeniu zadania, na podstawie Protokołów Konieczności sporządzonych przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru oraz zatwierdzonych przez Zamawiającego. Protokół Konieczności winien być zatwierdzony przed wykonaniem robót i sporządzony w oparciu o ceny jednostkowe z Kosztorysu ofertowego lub na podstawie kalkulacji w przypadku robót, na które nie ma cen jednostkowych. Roboty te będą wycenione w oparciu o wykaz stawek i narzutów załączony do oferty.

Zamawiający zapłaci Wykonawcy za faktycznie wykonane roboty konieczne z rezerwy na roboty nieprzewidziane.

W przypadku, gdy nie wystąpiły roboty nieprzewidziane Wykonawca i Inspektor Nadzoru sporządza Protokół Konieczności o braku tych robót, a Cenę Umowną umniejsza się o wartości rezerwy na roboty nieprzewidziane.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

ST. 451-1.
PRACE PRZYGOTOWAWCZE

ST. 451-1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące oczyszczenia terenu budowy, w tym usunięcia nadmiaru gruzu, drzew, krzaków i innych materiałów zbędnych podczas robót oraz sposób postępowania z budynkami, ogrodzeniami, sączkami drenarskimi, uzbrojeniem inżynierskim i innymi urządzeniami i materiałami kolidującymi z robotami, a usytuowanymi na terenie budowy **Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gmina Kozienice**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu usunięcie drzew i krzaków, kolidujących z robotami, a usytuowanymi na terenie budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST.000-0. Wymagania ogólne.

1.4.1. Drzewo - roślina wieloletnia o dużych rozmiarach, o obwodzie pnia większym niż 100mm i wysokości korony drzewa większej od 1,5m.

1.4.2 Krzak - roślina wieloletnia bez pnia lub o obwodzie pnia nie większym niż 100mm.

1.4.3 Przewodnik – pęd główny stanowiący oś drzewa.

1.4.4 Pień - dolna część przewodnika o wysokości zależnej od gatunku, wieku i formy drzewa (do około 2 m).

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST.000-0 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Jeżeli Kontrakt nie stanowi inaczej, wszystkie materiały pochodzące z oczyszczania terenu budowy, które nie są potrzebne lub nie nadają się do użycia w obiektach stałych stanowią własność Wykonawcy i powinny zostać przez niego usunięte z terenu budowy lub należy je składować na terenie budowy w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Jeżeli wymaga tego Kontrakt, materiały uzyskane z oczyszczenia terenu budowy i przeznaczone do wykorzystania, należy ostrożnie odzyskać, usunąć z gruntu, oczyścić, posortować, ułożyć w stosy, oznakować i zabezpieczyć lub załadować i wywieźć do miejsca składowania zgodnie z opisem w Kontrakcie. Elementy, które w trakcie tych czynności uległy uszkodzeniu należy usunąć.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

3.1. Sprzęt stosowany do usunięcia drzew i krzewów

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera i Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni, a w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera i Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera i Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót można stosować:

- piły mechaniczne,
- spycharki,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- koparki lub ciągniki ze specjalnymi osprzętami do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew,
- urządzenia do zmielenia gałęzi, liści, krzaków,
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

3.2 Ograniczenia dotyczące hałasu

W każdym przypadku, gdy do robót związanych z rozbiórką używa się sprzętu i technologii wywołujących hałas lub wibracje przekraczające dopuszczalne poziomy, jak na przykład zastosowania materiałów wybuchowych, młotów i wiertarek pneumatycznych, Wykonawca powinien prowadzić prace rozbiórkowe tylko w godzinach określonych w Kontrakcie.

4. TRANSPORT, PRZENOSZENIE I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu, przenoszenia i składowania wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

4.1. Transport materiału z wycinki

Pnie ściętych drzew, drągowina, karpina i gałęzie mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

W czasie trwania transportu Wykonawca powinien zabezpieczyć ładunki przed możliwością przesuwania się. Ścięte drzewa, karpiny i grube gałęzie będą wywiezione przez Wykonawcę z Terenu Budowy na miejsce uzgodnione z Inżynierem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

5.1. Budynki i budowle

Wykonawca powinien zgodnie z opisami podanymi w Kontrakcie wyburzyć, rozebrać i usunąć budynki i budowle, jak również inne obiekty budowlane znajdujące się na terenie budowy w miejscu projektowanych obiektów stałych lub w inny sposób kolidujące z tymi obiektami.

Jeżeli wymaga się tego w Kontrakcie, wykopy po usuniętych obiektach budowlanych należy niezwłocznie wypełnić odpowiednim gruntem i zagęścić zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-S-02205.

Jeżeli w Kontrakcie wymaga się usunięcia obiektów budowlanych przy użyciu materiałów wybuchowych i prac strzałowych, Wykonawca powinien roboty strzałowe ograniczyć tylko do takich miejsc i prowadzić tylko w takim zakresie jak podano w Kontrakcie.

5.2. Drzewa i krzaki

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

Roślinność istniejąca w pasie robót, nieprzeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

Doły po usuniętych pniach lub korzeniach należy, w okresie jednego tygodnia, wypełnić odpowiednim gruntem i zagęścić zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-S-02205. Przed ułożeniem i zagęszczeniem gruntu, doły takie należy zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Jeżeli będzie to konieczne, Wykonawca powinien zastosować tymczasowe środki, tak, aby zapewnić odwodnienie tych dołów.

Wykonawca powinien zadbać, aby obiekty, drzewa, krzaki i obszary, które na rysunkach oznaczono jako chronione, zostały odpowiednio zidentyfikowane i zabezpieczone.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

5.3. Ziemia roślinna (humus)

Humus należy zdjąć i składować z przeznaczeniem do późniejszego użycia.

Humus zdjęty poza granicą terenu budowy w celu wykonania ogrodzenia lub innych konstrukcji, gdzie wymagane jest wyjście poza teren budowy, należy przeznaczyć do ponownego użycia. Po wybudowaniu ogrodzenia, humus należy rozłożyć na naruszonym gruncie, a jego nadmiar należy usunąć.

Zagospodarowanie humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami kontraktu lub wskazaniem Inżyniera.

5.4. Ogrodzenia, żywopłoty i mury

W przypadku, gdy linia istniejącego ogrodzenia, żywopłotu lub muru przecina granicę terenu budowy, przerwę w takiej linii należy naprawić, z wyjątkiem, gdy postanowiono inaczej w Kontrakcie, przedłużając ogrodzenie, żywopłot lub mur w innym kierunku lub też je odpowiednio kończąc.

5.5. Dreny, sączki i ścieki

Nieużyteczne dreny, sączki, ścieki, kable i przepusty wraz z warstwami podsypki, ławami lub zasypką występującą w obrębie 1 m od rzędnej niwelety robót ziemnych, należy usunąć, a występującą w odległości większej od 1 m należy pozostawić z wyjątkiem, gdy określono inaczej w Kontrakcie. Końce istniejących drenów, sączków i ścieków, które nie będą już używane ze względu na zmiany w układzie tych urządzeń, należy zamknąć i uszczelnić.

5.6. Uzbrojenie inżynierskie

Jeżeli Inżynier nie wyda innych poleceń, Wykonawca powinien zastosować wszelkie środki wymagane przez właściciela uzbrojenia inżynierskiego lub zarządzającego w celu odpowiedniego zabezpieczenia tych urządzeń.

5.7. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego

Wszystkie istniejące elementy oznakowania dróg oraz nawierzchni na jezdniach otwartych dla ruchu należy usunąć, gdy tylko staną się zbędne lub niebezpieczne dla ruchu doprowadzając jezdnię do stanu używalności.

5.8. Materiały niebezpieczne

Postępowanie z materiałami niebezpiecznymi odkrytymi w trakcie oczyszczania terenu budowy powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w Kontrakcie.

Jeżeli w trakcie oczyszczania terenu budowy Wykonawca napotka wcześniej niezidentyfikowany materiał niebezpieczny, powinien on niezwłocznie powiadomić Inżyniera i zabezpieczyć taki teren przed dostępem osób trzecich i osób pracujących na budowie. Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi proponowany przez siebie sposób bezpiecznego usunięcia i składowania takiego materiału.

Stosowanie się do postanowień pkt-u 5.8 nie zwalnia z obowiązku przestrzegania odrębnych przepisów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

6.1. Sprawdzenie jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST. 451-2 Roboty ziemne.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 szt. (sztuka) pnia usuniętego drzewa, o średnicy określonej w Dokumentacji Projektowej,
- b) 1 szt. usuniętej karpiny, o średnicy określonej w Dokumentacji Projektowej,
- c) 1 m² (metr kwadratowy) usuniętych krzewów.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera i Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inżyniera i Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

Odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzewów dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg. pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

- a) Cena 1 szt. (sztuka) pnia usuniętego drzewa obejmuje:
 - oznakowanie robót,
 - ścięcie pnia,
 - obcięcie wierzchołka i gałęzi,
 - odciągnięcie gałęzi i ułożenie w stosy,
 - przetoczenie pnia i ułożenie na podkładach,
 - odrabianie korzeni,
 - wykarczowanie karpiny,
 - karczowanie pozostałej w ziemi części drzewa spycharką i ułożenie w stosy,
 - wywiezienie pnia, karpiny i gałęzi na miejsce uzgodnione z Inżynierem,
 - zasypanie dołów po wykarczowaniu i zagęszczenie gruntu,
 - uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

- b) Cena 1 szt. (sztuka) usuniętej karpiny obejmuje:
- wykarczowanie karpiny,
 - wywiezienie karpiny na miejsce uzgodnione z Inżynierem,
 - zasypanie dołu po wykarczowaniu i zagęszczenie gruntu,
 - uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.
- c) Cena 1 m² (metra kwadratowego) usuniętych krzewów obejmuje:
- wywrócenie lub wyrwanie z korzeniami krzewów za pomocą spycharki,
 - przesunięcie lub odniesienie i ułożenie krzewów w stosy,
 - wywiezienie gałęzi i karpiny na miejsce uzgodnione z Inżynierem,
 - zasypanie dołów po wykarczowaniu i zagęszczenie gruntu,
 - uporządkowanie terenu po wykonanych robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- [1] PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania i badania.
[2] PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

ST. 451-2
ROBOTY ZIEMNE

ST. 451-2 ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót ziemnych na terenie budowy **Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gmina Kozienice**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Niniejsza specyfikacja nie ma zastosowania do robót fundamentowych i związanych z wykonaniem instalacji.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych na terenie budowy a w szczególności:
obejmują:

- a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,
- b) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST. 000-0. Wymagania ogólne.

1.4.1 Roboty ziemne - termin oznaczający wszystkie czynności związane z odspajaniem, selekcjonowaniem, przemieszczaniem, profilowaniem oraz zagęszczaniem mas ziemnych z naturalnych gruntów niespoistych, spoistych, kamienistych i skalistych lub z gruntów antropogenicznych w postaci wyselekcjonowanych lub ulepszonych (uzdatnionych) odpadów przemysłowych.

1.4.2 Wykop - budowla ziemna wykonana w obrębie placu budowy, w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu

1.4.3 Ziemia urodzajna - ziemia o właściwościach zapewniających roślinom prawidłowy rozwój.

1.4.4. Grunt kamienisty - grunt o zawartości powyżej 50% ziarn o średnicy większej niż 40mm (wietrzeliny, rumosze, otoczaki).

1.4.5. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach (najmniejszy wymiar bloku > 100 mm), którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się (rozmakają) pod działaniem wody destylowanej i mają wytrzymałość na ściskanie powyżej 0,2 MPa.

1.4.6. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.7. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.8. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.9. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy.

1.4.10 Symbole

d15	- średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% masy gruntu, milimetry
d85	- średnica oczek sita, przez które przechodzi 85% masy gruntu, milimetry
D	- średnica płyty badawczej, milimetry
D15	- średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% masy materiału gruboziarnistego warstwy oddzielającej (filtrującej), milimetry
hz	- głębokość przemarzania gruntu, metry
Hkb	- kapilarność bierna, metry
I _{om}	- zawartość części organicznych w gruncie, procent wagowy
I _s	- wskaźnik zagęszczenia gruntu
k ₁₀	- współczynnik filtracji gruntu, metry na sekundę
U	- wskaźnik różnoziarnistości gruntu
w	- wilgotność gruntu, procent wagowy
w _L	- wilgotność gruntu na granicy płynności, procent wagowy
w _{opt}	- wilgotność optymalna gruntu, procent wagowy
w _{noś}	- wskaźnik nośności gruntu, procenty
WP	- wskaźnik piaskowy, procenty
pd	- gęstość objętościowa szkieletu gruntu w nasypie, kilogramy na metr sześcienny
pds.	- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego, kilogramy na metr sześcienny

1.4.11. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

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

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

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

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

1.4.13. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy,

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy.

1.4.14. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST.000-0 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Przydatność materiałów do wykonywania budowli ziemnych:

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podaje tablica 3/1.

Materiał nieprzydatny określa się jako materiał niespełniający wymagań podanych w tablicy 3/1.

Do materiałów nieprzydatnych zalicza się ponadto następujące materiały lub składniki materiałów:

Torf, materiały z moczarów, bagien i mokradeł.

Kłody, pnie oraz materiały ulegające rozkładowi.

Materiały w stanie zamarzniętym.

Materiały podatne na samozapalenie, z wyjątkiem przepalonych odpadów z węgla kamiennego.

Materiał niebezpieczny o właściwościach chemicznych lub fizycznych wymagający zastosowania specjalnych środków w celu odspojenia, przemieszczenia, składowania, transportu i usunięcia, stanowi szczególną kategorię i jest klasyfikowany oddzielnie.

W przypadku wykopalisk klasy archeologicznej, roboty należy wstrzymać do czasu podjęcia decyzji archeologa wojewódzkiego.

Tablica 3/1 - Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych (wg PN-S-02205)

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
1	2	3	4
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- od nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_l < 35\%$	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwarte, gliny zwarte oraz inne grunty o granicy płynności w_l od 35 do 60%	- do nasypów nie wyższych niż 3m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej ponad 2%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatności na rozpad – łączne straty masy do 5%

		9. Iłupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	Żwiry i pospółki Piaski grubo i średnioziarniste Iłupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%. 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej > 2%	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1 %
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $w_{nos} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

Uwagi

Podstawowym kryterium jest zawartość drobnych cząstek gruntu, a dodatkowymi, stosowanymi w przypadkach wątpliwych, wskaźnik piaszkowy i kapilarność bierna.

Wskaźnik piaszkowy stanowi kryterium oceny gruntów niespoistych, zwłaszcza zbliżonych do mało spoistych.

W przypadku rozbieżnej oceny według różnych kryteriów decydują wyniki najmniej korzystne.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który jest odpowiedni dla stosowanych materiałów i który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno przed, w trakcie jak i po operacjach odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

4. TRANSPORT, PRZENOSZENIE I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu, przenoszenia i składowania wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Materiały transportowane luzem należy przewozić pojazdami przystosowanymi do bezkurzowego przewozu, bez strat i segregacji w jego trakcie.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

5.1 Ochrona podłoża przed działaniem czynników atmosferycznych i ruchem budowlanym

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego, jak również ruchu innych pojazdów (z wyjątkiem ruchu zaaprobowanych maszyn wykonujących warstwę zamykającą roboty ziemne) po warstwach znajdujących się poniżej warstwy zamykającej roboty ziemne, jeżeli nie są one odpowiednio chronione.

5.2 Składowanie materiałów

Wykonawca powinien we własnym zakresie przygotować składowanie materiałów przydatnych oraz obróbkę materiałów nieprzydatnych i zapewnić w tym celu odpowiednie miejsca składowania.

Wykonawca, na skutek zastosowanej przez siebie metody składowania materiałów, użycia sprzętu lub lokalizacji tymczasowych budynków lub budowli, nie może pogorszyć stateczności wykopów i nasypów oraz warunków ekologicznych terenu.

W przypadku, gdy Wykonawca składowa materiał przydatny lub ziemię urodzajną tymczasowo, jest zobowiązany chronić je przed negatywnym wpływem czynników atmosferycznych w celu uniknięcia ich degradacji. Materiały, które mogą stać się materiałami nieprzydatnymi powinny zostać zastąpione przez Wykonawcę materiałami przydatnymi lub pozostawione dopóki nie staną się ponownie przydatne. Wielokrotne przemieszczanie należy ograniczyć do niezbędnego minimum.

5.3 Ziemia urodzajna

Należy unikać ruchu pojazdów po ziemi urodzajnej przed jej zdjęciem lub, gdy jest ona składowana.

Ziemię urodzajną należy zdjąć ze wszystkich miejsc wykopów i wszystkich miejsc, na których przewiduje się ułożenie nasypów lub innych powierzchni zasypywanych aż do głębokości pokazanej na rysunkach lub zgodnie ze wskazówkami Inżyniera. Ziemia urodzajna nie powinna być zanieczyszczona przez leżące poniżej podłoże.

Wszędzie, gdzie jest to możliwe ziemię urodzajną należy użyć (zagospodarować) niezwłocznie po zdjęciu, w przeciwnym wypadku należy ją składować w pryzmach o wysokości nieprzekraczającej 2 m.

5.4 Odwodnienie

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

Wykonawca powinien zabezpieczyć obszar robót ziemnych przed przewilgoceniem i nawodnieniem, a w szczególności powinien zapewnić szybkie usunięcie wody opadowej gromadzącej się na terenie robót ziemnych lub przedostającej się na ten obszar z dowolnego innego źródła, stosując odpowiednie metody obniżać poziom wody w wykopie i utrzymywać go na poziomie umożliwiającym wykonanie robót.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.5 Zasady wykorzystania materiałów

Z terenu budowy nie należy wywozić gruntów przydatnych, uzyskanych przy wykonywaniu wykopów. Materiały, których nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia, należy pozostawić na terenie budowy do czasu, kiedy staną się przydatne, chyba, że Inżynier wyrazi zgodę na ich wywiezienie i zastąpienie materiałami przydatnymi.

Jeżeli Wykonawca usunął z terenu budowy materiał przydatny lub nieprzydatny, lecz przewidziany do ulepszenia w celu związanym z zastosowaną przez niego metodą wykonywania robót, powinien uzupełnić jakikolwiek związek z tym niedobór materiałów.

Wykonawca powinien nadmiar przydatnego materiału w stosunku do ogólnych wymagań Obiektów Stałych oraz cały nieprzydatny materiał przewieźć na miejsce odkładu wybrane przez Wykonawcę, chyba, że Inżynier zezwoli na inne rozwiązanie.

W przypadku, gdy w trakcie prowadzenia wykopu zostanie stwierdzone występowanie warstw gruntów przydatnych razem z gruntami nieprzydatnymi, Wykonawca powinien, o ile nie uzgodniono inaczej z Inżynierem, wykonywać wykop w taki sposób, aby materiał przydatny, przeznaczony do wykonania Obiektów Stałych był odpajany oddzielnie, bez zanieczyszczenia go materiałem nieprzydatnym.

5.6 Materiały niebezpieczne

W przypadku odkrycia w trakcie robót materiałów niebezpiecznych, Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomić Inżyniera. Wykonawca powinien zastosować wszelkie niezbędne środki, w celu bezpiecznego wydobycia i usunięcia niebezpiecznych materiałów w uzgodnieniu z właściwymi służbami ratowniczymi i organami ochrony środowiska.

5.7 Wykopy pod fundamenty

W przypadku stwierdzenia w dniu wykopu miękkich gruntów lub luźnych gruntów skalistych, należy o tym fakcie powiadomić Inżyniera, który może nakazać usunięcie takiego materiału, a powstały w ten sposób ubytek wypełnić mieszanką betonową klasy B-7.5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

6.1 Pobieranie próbek i badania

Wykonawca powinien pobierać próbki i wykonywać badania w czasie robót ziemnych, w celu stwierdzenia, iż wszystkie materiały odpowiadają wymaganiom dotyczącym ich stosowania.

Próbki gruntów należy pobierać i badania wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-S-02205 o ile nie postanowiono inaczej w dalszych punktach niniejszej Specyfikacji. Wykonawca powinien mieć odpowiednią dokumentację wykazującą zgodność robót z tymi wymaganiami.

6.2 Tolerancje

Przy formowaniu nasypów, wykonywaniu wykopów, profilowaniu skarp wykopów oraz przygotowywaniu warstw podłoża, Wykonawca powinien przestrzegać tolerancji podanych w PN-S-02205, chyba, że wymaga się inaczej w niniejszych Specyfikacjach.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w dokumentacji technicznej powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m³ (metr sześcienny).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykonanie robót ziemnych
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| [1] | PN-S-02205 | Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| [2] | PN-B-06050 | Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| [3] | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| [4] | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| [5] | BN-6731-08 | Transport i przechowywanie |
| [6] | BN-8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| [7] | PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| [8] | PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| [9] | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

ST. 451-3
SIEĆ WODOCIĄGOWA

ST. 451-3 SIEĆ WODOCIĄGOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci wodociągowej, kolidującej ze **Stacją Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gmina Kozienice**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy sieci wodociągowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST.000-0. Wymagania ogólne.

1.4.1. Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

1.4.2. Sieć wodociągowa - sieć wodociągów, zaopatrujący ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

1.4.3. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

1.4.4. Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

1.4.5. Rura ochronna - rura PVC o wytrzymałości SN 8 dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą.

1.4.6. Podpory ślizgowe - podparcia wodociągu w rurze ochronnej.

1.4.7. Zasuwy - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

1.4.8. Hydranty – punkty czerpalne o wydajności potrzebnej do gaszenia pożaru.

1.4.9. Średnica nominalna - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

1.4.10. Ciśnienie robocze - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

1.4.11. Odległość bezpieczna - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

1.4.12. Złącze kołnierzowe – połączenie dwóch części za pomocą kołnierzy skręcanych śrubami z zastosowaniem uszczelki gumowej

1.4.13. Bloki oporowe - mają zastosowanie dla wodociągów na łukach, kolanach i odgałęzieniach, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu.

1.4.14. Materiał rodzimy - materiał, z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST.000-0 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.000-0 Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.1. Rury ciśnieniowe z PVC PN10 DN 160mm

2.2. Rury ochronne PVC klasy SN 8

2.3. Uzbrojenie sieci wodociągowej

2.3.1. Zasuwy żeliwne klinowe owalne kielichowe lub kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem wg PN-83/M-74024/00

2.3.2. Hydranty nadziemne wg PN-89/M-74091.

2.3. Płozy typu RACI lub INTEGRA

2.3. Manszety termokurczliwe gruntoodporne

2.4. Materiały pomocnicze

2.4.1. Beton zwykły B-10 - służy do wykonania bloków oporowych. Powinien odpowiadać PN-88/B-06250

2.4.2. Woda

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

2.4.3. Piasek na podsypki i podłoże - winien odpowiadać PN-87/B-01100.

2.4.5. Taśmy ostrzegawcze - lokalizacyjne - z paskiem aluminiowym dla sieci wodociągowych.

2.5. Uzbrojenie sieci wodociągowej

2.5.1. Kształtki ciśnieniowe z PVC

2.6. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

2.6.2. Rury PVC

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50 m.

2.6.3. Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

2.6.4. Inne materiały

Cement oraz włazy należy składować w magazynie zamkniętym. Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych.

Kręgi i pokrywy nastudzienne należy składować w pozycji wbudowania.

Kruszywo t.j. pospółkę i piasek należy składować w pryzmach zabezpieczając je przed zmieszaniem z innymi materiałami.

Zaleca się składowanie materiałów w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

2.7. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu,
- piłę mechaniczną do cięcia drzew,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody samowyladowcze,
- koparki.

3.2. Do robót montażowych można stosować:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- betoniarki,
- urządzenia mechaniczne do cięcia stali,

- wibratory,

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

Na sposób wykonania robót oraz stosowany sprzęt trzeba uzyskać akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

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

Przy transporcie rur PVC należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi, przy temperaturze powietrza od -5^o do +30^oC,
- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianległe z zastosowaniem przekładek z tektury falistej dla ochrony przed zarysowaniem,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna z gumy i innych materiałów.

Włazy, przykrywy, kręgi żelbetowe należy przewozić w pozycji wbudowania.

Mieszanke betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących segregacji składników, zmiany jej składu oraz zanieczyszczeniu mieszanki.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z przebudową sieci wodociągowej.

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy przebudowy sieci wodociągowej stanowi Dokumentacja Projektowa.

Wytyczenie w terenie osi przebudowywanego wodociągu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy oraz włączenia do istniejącej sieci.

Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne - wykopy

Wykop pod wodociąg należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z wymaganiami norm BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050. Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z BN-83/8836-02. Przy braku wody gruntowej i usuwisk w gruntach niespoistych 1:1,50 przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Wykop należy prowadzić od miejsca odgałęzienia z istniejącej sieci wodociągowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla wykopów o ścianach pionowych (w pobliżu istn. zabudowy) należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian jest złożone z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- a) wyprasek ułożonych poziomo, przylegających do ścian wykopu,
- b) bali pionowych (nakładek),
- c) okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

W trakcie prowadzenia wykopów konieczna jest kontrola warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

W gruntach nawodnionych roboty należy prowadzić w wykopach umocnionych z odwodnieniem. Sposób odwodnienia wg projektu Wykonawcy uzgodnionego z Inżynierem.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone, zgodnie z projektem zabezpieczenia wykonanym przez Wykonawcę, przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Podczas prowadzenia robót – przez cały czas trwania budowy – należy:

- wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi,
- w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym,
- w miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami. W trakcie robót ziemnych należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej uzbrojenia.

5.4. Demontaż

Wykonawca ma obowiązek demontażu istniejącego uzbrojenia w taki sposób, aby nie zostało ono zniszczone. W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez ich demontażu (np. fundamenty) o ile uzyska na to zgodę Inżyniera. Wszelkie wykopy związane z demontażem uzbrojenia wodociągowego powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania Zamawiającemu wszystkich materiałów pochodzących z demontażu do wskazanego przez niego miejsca.

5.4. Podsypka

Dla sieci wodociągowej rozdzielczej budowanej w gruncie suchym, o podłożu nie piaszczystym, należy wykonać podsypkę z piasku zwykłego o grubości 15cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym.

Dla wodociągu budowanego w gruncie nawodnionym należy wykonać podsypkę filtracyjną ze żwiru lub gryszy z ułożeniem drenażu DN 50 do 80, oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych DN 500, w odległości co 50 m. Wodę ze studzienek zbiorczych należy odpompować i odprowadzić poza obszar robót.

5.5. Roboty montażowe

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-19725.

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód wodociągowy z rur PVC. Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

5.5.1. Głębokość ułożenia przewodu

Głębokość ułożenia wodociągu, powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu.

5.5.2. Przygotowanie rur do układania

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

5.5.3. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu.

5.5.4. Układanie rur

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego wodociągu.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. W miejscach załamania trasy wodociągu należy stosować odpowiednie kształtki.

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

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamuleniem wodą deszczową.

Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. W tym celu wykorzystać grunt rodzimy. W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

5.5.6. Bloki oporowe

Bloki oporowe mogą być wykonywane jako prefabrykowane lub na miejscu budowy z betonu lanego (przez wypełnienie masą betonową ustawionego i zamocowanego deskowania), pod warunkiem dokładnego oparcia ich o grunt w stanie nie naruszonym.

5.5.7. Przekroczenie sieci wodociągowej pod drogami

Przekroczenia należy wykonać w rurze ochronnej PVC SN 8. Rurę przewodową do ochronnej należy wsunąć na konstrukcji wsporczej z zamontowanymi podporami ślizgowymi – płyty RACI lub INTEGRA. Końce rury ochronnej zakończyć manszetami termokurczliwymi gruntoodpornymi.

5.6. Zasyp wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypywania wykopu.

5.6.1. Zasypanie wodociągu do wysokości strefy niebezpiecznej - 30 cm ponad wierzch rury.

Zasypanie wodociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypywania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20 cm, z podbiciem pachwin. Ubicie piasku ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5 kg.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie aby nie uszkodzić rur PVC.

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po wodociągu na odcinku strefy niebezpiecznej.

Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć dla wodociągów z rur PVC taśmę znacznikową z wkładką aluminiową.

5.6.2. Zasyp wodociągu do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm, z zagęszczaniem mechanicznym. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Do zasypywania wykopów wąskoprzestrzennych ziemię należy przywieźć z miejsca składowania. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

5.6.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu

Jednocześnie z zasypywaniem wodociągu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po jednej wyprase z obydwu stron wykopu.

5.6.4. Podłączenie do istniejącej sieci

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy.

5.7. Oznaczenie uzbrojenia sieci

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących ogrodzeniach. Przy braku ogrodzeń, należy wykonać słupki z rur stalowych ϕ 50 mm i do nich przymocować tabliczki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Kontrolę jakości robót prowadzić zgodnie z normą PN-B-10725:1981 przy ciśnieniu próbnym 1,0 MPa i ciśnieniu roboczym 0,6 MPa.

6.1. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do Dokumentacji Projektowej,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym.

6.2. Badanie materiałów

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.3. Badanie wykonania wykopów

6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją Projektową oraz użytym sprzętem.

6.3.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów

Przeprowadza się przez:

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1^o i porównanie z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1 m.

6.3.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego - przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej.

6.3.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego - przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

6.3.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.4. Badania w zakresie głębokości ułożenia przewodu

Wykonuje się je przez pomiar rzędnej wierzchu przewodu między zmierzoną rzędną, a rzędną terenu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 5 cm dla przewodu maksymalnie co 50 m.

6.5. Badania w zakresie podłoża wzmocnionego

6.5.1. Badanie podłoża wzmocnionego

Sprawdza się zgodność wykonanego podłoża wzmocnionego z Dokumentacją Projektową przez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości podłoża z dokładnością do 1cm. Pomiar należy wykonać w dowolnie wybranych miejscach badanego odcinka przewodów oddalonych od siebie co najmniej o 20 m.

6.5.2. Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie

Sprawdzenie odchylenia krawędzi podłoża od osi przewodu. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach oddalonych od siebie co najmniej o 20 m z dokładnością 1cm.

6.5.3. Badanie dopuszczalnych odchyleń spadku

W przypadku różnicy należy dokonać pomiaru z dokładnością do 1cm w odległościach co najmniej 20 m.

6.6. Badania w zakresie ułożenia przewodu

6.6.1. Badanie ułożenia przewodu na podłożu

Przewód powinien być tak ułożony, aby opierał się na nim na całej długości i co najmniej na 1/4 swego obwodu symetrycznie do osi. Sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne.

6.6.2. Badanie odchylenia osi przewodu

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie osi wynosi 10 cm. Badanie przeprowadza się w odległości co 20 m, z dokładnością do 1 cm.

6.6.3. Badanie odchylenia spadku

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu, od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekroczyć ± 5 cm. Pomiar należy przeprowadzić w odległości co 20 m, z dokładnością do 1 cm za pomocą łąty niwelacyjnej i niwelatora.

6.6.4. Badanie zmiany kierunków przewodu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zmian kierunku przewodu polega na stwierdzeniu zastosowania kształtki o właściwym kącie załamania.

6.6.5. Badanie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się

Badanie prawidłowości zabezpieczeń przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i porównanie z zabezpieczeniami ujętymi w Dokumentacji Projektowej.

6.6.6. Badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod stałymi przeszkodami

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia przez oględziny zewnętrzne.

6.6.7. Badanie zasypki przewodu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zasypki przewodu należy wykonać przez pomiar:

- wysokości warstwy zasypki nad wierzchem rury,
- zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu,
- skontrolowanie zagęszczenia podsypki z boków rur,

Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie o 20 m, z dokładnością do 10 cm.

6.7. Badania w zakresie obiektów na przewodzie

6.7.1. Badanie wykonania bloków oporowych

Badanie przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

6.8. Badania w zakresie szczelności przewodu

Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby dla przewodów z tworzyw sztucznych przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykonane na manometrze, nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego.

6.8.1. Badanie szczelności odcinka przewodu próbą hydrauliczną zgodnie z PN-81/B-10725

Przewód nie może być zewnątrz zanieczyszczony. W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem. Przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Przewidziane bloki oporowe powinny być wykonane. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu. Wykopy powinny być zasypane piaskiem do wysokości połowy średnicy przewodu, piasek powinien być ubity dokładnie z obu stron przewodu. Każda rura powinna być w środku obsypana od góry piaskiem, za wyjątkiem złączy.

6.8.2. Ciśnienie próbne odcinka przewodu

Ciśnienie próbne przyjęto = 1,0 MPa, ciśnienie robocze = 0,6 MPa.

6.8.3. Opis badań

W wyżej położonym końcu przewodu oraz we wszystkich miejscach w których może gromadzić się powietrze, należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza.

Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki wodociągu należy zamontować trójnik z manometrem oraz zawór przelotowy, o wytrzymałości zaworu przy pompie hydraulicznej z kurkiem spustowym pod manometrem.

Napełnianie odcinka przewodu wodą należy w miarę możliwości rozpocząć od niżej położonego końca odcinka przewodu oraz przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu.

Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających, należy zamknąć ich zawory.

Do niżej położonego końca odcinka wodociągu należy podłączyć pompę hydrauliczną i podtrzymywać ciśnienie zapewniające całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 godzin.

Po napełnieniu odcinka przewodu wodą, należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego, następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej.

Tym sposobem należy podnieść ciśnienie aż do jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, następnie wyłączyć pompę hydrauliczną.

Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 min. sprawdzać, czy ciśnienie na manometrze nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Należy jednocześnie obserwować przewód i złącza.

6.9. Próba szczelności przewodu

W chwili rozpoczęcia próby szczelności przewodu należy zanotować czas z dokładnością do 10 s oraz odczytać wskazania manometru z dokładnością podziałki skali. W ciągu 30 min. trwania próby należy prowadzić obserwację manometru, robiąc odczyty co 5 min. Po upływie 30 min. należy podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego i po jego ustabilizowaniu należy dokonać obniżenia ciśnienia o 0,2 MPa, następnie obniżyć ciśnienie o dalsze 0,1 MPa z otwarciem zaworu i pomiarem ilości wody, która wypłynęła.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Jednostką obmiarową wybudowanej sieci wodociągowej jest 1 m wodociągu każdej średnicy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Odbiór robót przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725:1981 przy ciśnieniu próbnym 1,0 MPa i ciśnieniu roboczym 0,6 MPa.

8.1. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu przebudowy, przed przekazaniem do eksploatacji.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

8.2. Zapisywanie i ocena wyników badań

8.2.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

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

8.2.2. Ocena wyników badań

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów wybudowanej sieci wodociągowej rozdzielczej każdej średnicy i materiału rur.

Cena wykonania 1 m przewodu obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur ochronnych
- ułożenie rur wodociagowych,
- wykonanie próby szczelności wodociągu,
- podłączenie do istniejącej sieci wodociągowej,
- zasypanie wykopu,
- odwózu nadmiaru ziemi,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-91/B-10728	Studzienki wodociągowe.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-90/H-74105	Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Podział i wymiary.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
PN-83/M-74024/03	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
BN-77/5213-04	Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1MPa.
PN-86/M-74140/01	Armatura przemysłowa. Zawory kołnierzowe na ciśnienie nominalne do 40 MPa. Wymagania i badania.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
PN-77/M-74082	Skrzynki uliczne do hydrantu.
PN-66/M-74086	Armatura przemysłowa. Nasady rurowe.
BN-81/9192-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.

BN-81/9192-04	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu.

10.2. Inne dokumenty

- Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz.Budownictwa nr 1 z 1971 r.].
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, część 1, 2 i 4. Polska Kooperacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji. Warszawa 1994 r.

Uwaga! *Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

ST. 451-4.
SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

ST. 451-4. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci kanalizacji sanitarnej, kolidującej ze **Stacją Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gmina Kozienice**.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy kanalizacji sanitarnej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST.000-0. Wymagania ogólne.

1.4.1. Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

1.4.2. Kanał ściekowy sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków gospodarczo bytowych

1.4.3. Kanał zamknięty - kanał, którego obwód przekroju poprzecznego jest zamknięty.

1.4.4. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.5. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.6. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.7. Kinet - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

1.4.8. Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.9. Płyta pokrywowa (pośrednia) - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

1.4.9. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

1.4.10. Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

1.4.11. Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

1.5. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 000-0 Wymagania ogólne.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.1. Rury kanalizacyjne

2.1.1. Rury kanalizacyjne PVC klasy „N“

ø200 o złączach uszczelnionych uszczelką gumową na wcisk.

2.2. Studzienki kanalizacyjne z elementów betonowych i żelbetowych

Studzienki kanalizacyjne, należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-92/B-10729.

2.2.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych z betonu klasy B45 o współczynniku wodoprzepuszczalności W8 odpowiadających wymaganiom aprobaty technicznej, lub
- jako monolit z betonu klasy co najmniej B45; W8, M100, lub
- muru z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037,

2.2.2. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych (z betonu klasy B25) odpowiadającym wymaganiom aprobaty technicznej.

2.2.3. Dno studzienki

Dno studzienki wykonać jako monolit lub prefabrykat z betonu klasy co najmniej B45; W8, M100

2.2.4. Włazy kanałowe

Powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 124

2.2.5. Stopnie żeliwne

Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych wg PN-64/H-74086.

2.2.6. Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe nastudzienne powinny odpowiadać KB4-4.12.1.

2.2.7. Beton hydrotechniczny

Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-62/6738-03.

2.2.8. Beton zwykły

Beton zwykły służy do wykonania ławy lub otuliny kanału powinien odpowiadać PN-88/B-06250.

2.2.9. Zaprawy budowlane zwykłe

Zaprawy służą do połączenia elementów prefabrykowanych, powinny odpowiadać PN-90/B-14501.

2.2.10. Woda

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

2.2.11. Piasek do zapraw

Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN-79/B-06711.

2.2.12. Kruszywo mineralne

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712.

2.2.13. Cement portlandzki 25 lub 35

Cement portlandzki powinien odpowiadać PN-88/B-30000.

2.2.14. Kręgi żelbetowe

Kręgi żelbetowe powinny spełniać wymagania normy BN-86/8971-08.

2.3. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

2.4. Materiały izolacyjne

2.4.1. Kity olejowy i poliestrowy trwale plastyczne - powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

2.4.2. Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640.

2.4.3. Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

2.4.4. Izoplast R i B

2.5. Składowanie materiałów na placu budowy

2.5.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

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

2.5.2 Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.5.2. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.5.4. Kruszywo

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

2.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę mechaniczną do cięcia drzew,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, ubijaki i zagęszczarki mechaniczne,
- samochody samowyładowcze.

3.2. Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

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

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczeniem. Włazy typu ciężkiego typ D mogą być przewożone luzem.

Mieszanke betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

Przy przewożeniu rur PVC, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej. W granicach terenu budowy kanału Wykonawca założy stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. reper roboczy.

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa.

Wytyczenie trasy kanału w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Odwodnienie wykopów

Obniżenie zwierciadła wody gruntowej zaprojektuje Wykonawca w zależności od warunków występujących na budowie.

5.4. Roboty ziemne

Wykopy pod kanał należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie (w miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem), w gruntach nawodnionych jako wąskoprzestrzenne. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

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

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

5.5. Demontaż istniejącego uzbrojenia

Należy dokonać demontażu istniejącego uzbrojenia zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca ma obowiązek demontażu istniejącego uzbrojenia w taki sposób, aby nie zostało ono zniszczone. W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez ich demontażu (np. fundamenty) o ile uzyska na to zgodę Inżyniera. Wszelkie wykopy związane z demontażem uzbrojenia wodociągowego powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania Zamawiającemu wszystkich materiałów pochodzących z demontażu do wskazanego przez niego miejsca.

5.6. Podsypka

Dla kanału sanitarnego budowanego w gruncie suchym, podłoże stanowi grunt rodzimy, tj. piasek średni.

5.7. Roboty montażowe

Technologia przebudowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym.

Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

5.7.1. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

5.7.2. Układanie rur

Kielichy rur w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez łąki celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże podsypką z piasku lub żwiru dobrze zagęszczonego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamulaniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. progiem drewnianym.

5.7.3. Połączenia rur kanalizacyjnych

Połączenie rur PVC kielichowych uszczelką gumową na wcisk.

5.8. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729.

5.8.1. Lokalizacja studzienek kanalizacyjnych

Lokalizacja studzienek powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału.

Ponadto powinny być spełnione następujące warunki:

- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki,
- studzienka nie powinna znajdować się pod krawężnikiem.

Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinna być nie mniejsza niż 1,0 m.

5.8.2. Stateczność i wytrzymałość

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody.

Studzienka powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie.

5.8.3. Studzienki kanalizacyjne z elementów betonowych i żelbetowych

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych.

Zaleca się :

- beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-03 wraz z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi żelbetowe $\phi 1200\text{mm}$ wg BN-86/8971-08

Studzienki należy wykonać o konstrukcji tradycyjnej monolityczno - prefabrykowanej.

Pod dno należy ułożyć podsypkę z piasku grubości 20 cm w gruncie suchym. Na podsypkę należy ułożyć podłoże z betonu chudego o grubości 10 cm, następnie wykonać izolację przeciwwilgociową z dwóch warstw papy na lepiku i dno grubości 25 cm z betonu B-20 hydrotechnicznego. Ściany studzienek do wysokości 0,30 m ponad górną powierzchnię kanału należy wykonać z betonu B-20 hydrotechnicznego. W dnie studzienki należy wykształcić kinetę z betonu B-15 hydrotechnicznego. W przypadku zmiany średnicy kanału kineta powinna stanowić przejście z jednego przekroju w drugi. Spadek spoczni kinety powinien wynosić 5%. Na tak wykonaną dolną część studzienki należy ułożyć kręgi żelbetowe, pierścień odciażający, płytę przykrywową i właz kanałowy. Ilość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki. Styki kręgów i płyty nakrywowej należy wypełnić zaprawą cementową kl.80. Osadzenie włazów i stopni włazowych należy wykonać również na zaprawie cementowej klasy 80. Odstęp stopni włazowych co 30 cm.

Przejście rur PVC przez ściany studzienek należy wykonać jako szczelne z zastosowaniem specjalnych uszczelek.

Zewnętrzne ściany studzienek należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R" w gruntach suchych a w nawodnionych izoplastem "B" lub 2 x papa na lepiku.

Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm. Włazy należy usytuować nad stopniami włazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-2:1994.

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

5.8. Zasyp wykopu

5.8.1. Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (30 cm ponad kanał)

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 10 - 20 cm, drewnianymi ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 - 3,5 kg.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni, oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

w/w warunki należy zastosować przy zasypie studzienek, komór i wylotów.

Kanały z rur PVC należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury.

5.8.2. Zasypywanie kanału do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym.

Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

5.8.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

5.9. Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i połączeniowych z kręgów betonowych należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R". Elementy metalowe jak: stopnie złazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2 x izoplastem B lub papą na lepiku ze ścianką dociskową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

6.1. Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.

b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.

c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.

d) Sprawdzenie założonych łąw celowniczych w nawiązaniu do reperów.

e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.3. Badanie wykonania wykopów

6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytym sprzętem.

6.3.3. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego - przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- na naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

6.3.4. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego - przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 20 m.

6.3.5. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.4. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h , pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

6.5. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek

6.5.1. Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.5.2. Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzelazowego.

6.5.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi

według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 5 mm.

6.5.4. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

6.5.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.5.6. Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu studzienki kaskadowej przez oględziny zewnętrzne.

6.6. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności. Izolację zewnętrzną powierzchni rur i ścian studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni. Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej. Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm.

6.7. Badanie szczelności odcinka przewodu

6.7.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację

Prace wstępne

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2 . Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z .

Dla w/w danych wylicza się V_w w m^3

Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łata niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H , przerywa się dopływ wody i

pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla przewodów z rur prefabrykowanych betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz 1 godziny dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

Pomiar ubytku wody

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H.

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.

W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1 V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby t , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w .

W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{w1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$t = 30$ min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m,

$t = 1$ h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dla przewodu z rur i prefabrykatów żelbetowych z betonu wstępnie sprężonego lub przewodu i studzienek o monolitycznej konstrukcji żelbetowej z betonu wibracyjnie zagęszczonego, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_{w2} nie może przekroczyć wielkości $0,04 \text{ dm}^3$ na m^2 powierzchni wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody lub ścieków w studzience wyżej położonej przyjmuje się co najmniej 8 h.

c) Dla przewodu z rur betonowych kielichowych i kamionkowych oraz studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_{w3} nie powinien przekroczyć wielkości $0,3 \text{ dm}^3$ na m^2 powierzchni przewodu lub studzienki w ciągu jednej godziny próby. Czas trwania próby szczelności t nie może być krótszy niż 8 h.

d) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla poz.a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \quad \text{w } \text{dm}^3$$

- dla poz.a - przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$V_w = 0,04 (F_r + F_s) \cdot t \quad \text{w dm}^3$$

gdzie:

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m^2 ,

F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

t - czas trwania próby $t = 8 \text{ h}$.

6.8.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację

Prace wstępne

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości L_p i średnicy d_z pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń.

Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte.

Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypianie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni F_s .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5 m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczając je H_s i H_z , i zmierzyć wzniesienie ponad poziom kanału z dokładnością do 1 cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem $\pm 2 \text{ cm}$, wówczas można obliczyć V_w .

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.

Po czasie w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc czas z dokładnością do 1 min. i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu H_z i w kiniecie studzienek h_s na górnym i dolnym końcu badanego przewodu.

W czasie trwania próby szczelności, należy prowadzić obserwację co 30 min, i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Dokładność odczytów H_z do 1 cm i h_s do 5 mm.

Odczyt średni H_z stanowi składnik F_s do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu V_w .

Infiltracja wód gruntowych V_p do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości V odczytanej przy napełnieniu h_s w dolnej studzience odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby t i obliczana jest ze wzoru:

$$V_p = V \cdot t \text{ (m}^3\text{)}$$

z dokładnością do $0,0001 \text{ m}^3$.

Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku V_p/V_w .

Szczelność odcinka przewodu na infiltrację

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie t godzin trwania próby szczelności, wielkości $V_w \text{ dm}^3$ przy zastosowaniu studzienek:

- z prefabrykatów $V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \cdot t$ w dm^3

- wykonanych monolitycznie $V_w = 0,04 (F_r + F_s) \cdot t$ w dm^3

Czas trwania próby $t = 8 \text{ h}$.

Dla przewodów kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej odchylenie wyników pomiarów nie powinno przekroczyć 10%, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Jednostkami obmiarowymi przy przebudowie kanalizacji są:

- m kanału każdej średnicy i rodzaju,
- szt. studzienek każdego rodzaju i każdej średnicy,

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

8.1. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonane przez uprawnionych geodetów.

8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań

8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

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

8.3.2. Ocena wyników badań

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów kanalizacji sanitarnej.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- demontaż istniejącej instalacji,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,

- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie studni kanalizacyjnych
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zasypanie wykopu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|--|
| [1] BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu.
Kręgi betonowe i żelbetowe. |
| [2] PN-64/H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. |
| [3] PrPN-EN 124 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości. |
| [4] PN-53/B-06584 | Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach. |
| [5] PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne.
Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [6] PN-92/B-10729 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |
| [7] PN-87/B-010700 | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna.
Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie. |
| [8] PN-85/B-01700 | Wodociągi i kanalizacje.
Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. |
| [9] PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane.
Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| [10] BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne.
Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [11] BN-62/8738-03 | Beton hydrotechniczny. Składniki betonu.
Wymagania techniczne. |
| [12] PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| [13] PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| [14] PN-88/B-32250 | Materiały budowlane.
Woda do betonów i zapraw. |
| [15] PN-86/B-01300 | Cementy. Terminy i określenia. |
| [16] PN-88/B-30030 | Cement. Klasyfikacja. |
| [17] PN-88/B-30005 | Cement hutniczy. |
| [18] PN-79/B-06711 | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. |
| [19] PN-87/B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne.
Podział, nazwy i określenia. |
| [20] PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| [21] PN-88/B-30000 | Cement portlandzki |
| [22] PN-86/B-01802 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia. |
| [23] PN-80/B-01800 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia. |
| [24] PN-74/C-89200 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. |
| [25] BN-85/6753-02 | Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy. |
| [26] PN-90/B-04615 | Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań. |
| [27] PN-74/B-24620 | Lepik asfaltowy stosowany na zimno. |

- [28] PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
[29] PN-76/B-12037 Cegła kanalizacyjna.

10.2. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki sanitarnej, grzewczej , gazowej i klimatyzacji. Warszawa 1996r.

Katalogi Budownictwa:

- KB 4.-4.12.1(6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe,
- KB 4.-4.12.1(7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe
- KB 4.-3.3.1.10.(3) Wpusty deszczowe uliczne i podwórzowe

Uwaga: *Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

ST. 451-5.
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA

ST. 451-5. SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót dotyczących przebudowy linii napowietrznych niskiego napięcia oraz linii oświetlenia terenu w związku z budową **Budynku Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gmina Kozienice** (w przypadku realizacji inwestycji budowy Stacji Uzdatniania Wody przed realizacją inwestycji Zakładu Przetwórstwa Owocowego na sąsiedniej działce).

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z podpunktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem n.w. robót:

- wykonanie i zasypanie wykopów,
- montaż i demontaż słupów,
- demontaż konstrukcji słupów,
- montaż i demontaż przewodów i osprzętu,
- demontaż aparatów na słupach,
- wykonanie uziemień,
- pomiary powykonawcze.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST.000-0. Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.000-0 Wymagania ogólne.

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z normą w PN-E-05100-1 i N SEP-E-003 i standardami technicznymi obowiązującymi dla urządzeń SN i nN eksploatowanych w ZEORK S.A. Kozienice.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały stosowane na terenie ZEORK S.A. Kozienice zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej ST.000-0. Wymagania ogólne. Materiały stosowane do budowy linii energetycznych powinny spełniać wymagania normy N SEP-E-003 i PN-E-05100-1.

2.1. Ustoje i fundamenty

Ustoje i fundamenty konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322.

Należy stosować fundamenty i elementy ustojowe typowe według opracowań typizacyjnych.

2.2. Konstrukcje wsporcze

Wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w PN-E-05100-1, N SEP-E-003 oraz PN-87/B-03265.

2.3. Konstrukcje stalowe

Konstrukcje stalowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-E-05100-1 oraz powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie na gorąco zgodnie z PN-93/E-04500.

Należy stosować poprzeczniki i trzony izolatorów według katalogów typizacyjnych.

2.4. Osprzęt linii gołych.

Osprzęt nieizolowanych linii niskiego napięcia powinien spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i PN-91/E-06400.02 oraz powinien być odporny na korozję zgodnie z PN-93/E-04500.

2.5. Osprzęt linii izolowanych

Osprzęt izolowanych linii niskiego napięcia powinien spełniać wymagania normy N-SEP-E-003, być odporny na korozję zgodnie z PN-93/E-04500 oraz powinien zapewniać ciągłość izolacji, ekranu i powłoki zewnętrznej.

2.6. Przewody

W liniach niskiego napięcia należy stosować przewody robocze aluminiowe nieizolowane (AL) spełniające wymagania normy PN-74/E-90082 i PN-E-05100-1, lub przewody izolowane samonośne o żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenienie płomienia typu AsXSn spełniające wymagania warunków WT-92/K-396 i N-SEP-E-003, o przekrojach zgodnych z Dokumentacją Techniczną.

W liniach średniego napięcia należy stosować przewody stalowo-aluminiowe nieizolowane (AFL-6) spełniające wymagania normy PN-74/E-90083 i PN-E-05100-1.

2.7. Izolatory.

Izolatory elektroenergetyczne linii napowietrznych niskiego napięcia powinny spełniać wymagania normy PN-88/E-06313 oraz normy PN-E-9130-2:1997. Izolatory elektroenergetyczne linii napowietrznych średniego napięcia powinny spełniać wymagania normy PN-88/E-06313 oraz normy PN-76/E-06308.

2.8. Ograniczniki przepięć.

W linii niskiego napięcia należy stosować ograniczniki przepięć o napięciu roboczym 500V i znamionowym prądzie wyładowczym 5 kA, spełniające wymagania normy PN-E-05100-1 i normy PN-IEC 61643-1:2001. W linii średniego napięcia należy stosować ograniczniki przepięć o napięciu roboczym 18kV i znamionowym prądzie wyładowczym 10kA, spełniające wymagania normy PN-E-05100-1 i normy PN-EN 60099-4:2005.

2.9 Odłączniki i rozłączniki

Słupowe rozłączniki bezpiecznikowe w liniach napowietrznych niskiego napięcia powinny odpowiadać normie PN-93/E-06150/30.

Rozłączniki i odłączniki linii średniego napięcia powinny spełniać wymagania normy PN-E 06107 lub PN-E 06106.

2.10. Uziomy

Do wykonywania uziomów taśmowych należy stosować bednarke ocynkowaną FeZn 30x4 wg. PN-76/H-92325. Główny przewód uziemiający na słupie powinien być wykonany z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4, pozostałe przewody uziemiające z bednarki FeZn 20x4 wg. PN-76/H-92325.

Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe miedziowane o średnicy nie mniejszej niż $\varnothing 17,2$ (3/4") posiadające parametry techniczne nie gorsze niż uziomy firmy GALMAR.

2.11. Cement

Dla wykonania ustojów fundamentowych dla słupów wirowanych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 25 bez dodatków spełniający wymagania PN-EN 197-1:2002.

2.12. Piasek

Piasek na ustoje fundamentowe dla słupów wirowanych powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

3.1. Do przebudowy linii.

Wykonawca dla zagwarantowania właściwej jakości robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- koparki przedsiębiornej lub kołowej
- podnośnika montażowego samochodowego,
- żurawia samochodowego,
- zagęszczarki wibracyjno-spalinowej,
- wibratora pogrążalnego,
- spawarki spalinowej,
- rolek montażowych do przewodów izolowanych,
- dynamometru do pomiaru naciągu przewodów,
- kluczy dynamometrycznych,
- opończy kablowej i żabki do chwytني przewodu,
- stojaka lub przyczepy pod bęben kablowy,
- wyciągarki do rozciągania przewodów izolowanych.

Każdorazowo przed użyciem powinien być sprawdzony stan techniczny i prawidłowe działanie maszyn i urządzeń stosowanych na budowie.

Maszyny i urządzenia powinny być obsługiwane tylko przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje do ich obsługi oraz powinny być zabezpieczone przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

4.1. Transport materiałów

Środki transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu stosowanych materiałów.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- ciągnika kołowego,
- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu dostawczego.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym kontraktem.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami technicznymi transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu. Jakikolwiek uszkodzenia podczas transportu muszą być naprawione i zgłoszone do odbioru Inspektorowi Nadzoru.

Żerdzie przy transporcie kołowym należy podeprzeć w dwóch punktach i zabezpieczyć klinami przed możliwością przemieszczenia. Nie należy ich przewozić więcej niż dwóch warstwach, przy czym między warstwami należy zastosować przekładki z belek drewnianych.

4.2. Odbiór materiałów na budowie.

Dostawa materiałów na budowę powinna nastąpić dopiero po przygotowaniu pomieszczeń magazynowych lub składowisk na placu budowy.

Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie z deklaracjami zgodności i powinny być sprawdzone pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz czy nie zostały uszkodzone podczas załadunku, transportu i wyładunku.

W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

4.3. Składowanie materiałów na budowie.

Teren składowiska powinien być odpowiednio oświetlony i stosownie do potrzeb ogrodzony. Materiały powinny być przechowywane i składowane w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne, chemiczne zgodnie z zaleceniami producenta. Pomieszczenia zamknięte, przeznaczone do składowania materiałów, powinny być przystosowane do tego celu, suche, przewietrzane i dobrze oświetlone.

Żerdzie należy unosić dźwigiem przy pomocy orczyka i lin stalowych, chwytając je w środku ciężkości. Przy składowaniu żerdzie należy podeprzeć w dwóch punktach, przy czym nie wolno ich układać więcej jak ośmiu warstwach. Między warstwami należy zastosować przekładki z belek drewnianych, a w każdej warstwie żerdzie należy układać na przemian.

Materiały takie jak przewody, izolatory i osprzęt powinny być przechowywane w oznakowanych opakowaniach w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998 (dla linii z przewodami gołymi) lub N-SEP-E-003 (dla linii z przewodami izolowanymi), zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r (Dz.U.03.47.401), Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r (Dz.U.99.80.912), zaleceniami katalogów typizacyjnych oraz zgodnie ze standardami obowiązującymi w Zakładzie Energetycznym ZEORK S.A. Koźienice.

5.1. Przebudowa linii

Przebudowę linii napowietrznych należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami i standardami użytkownika tych urządzeń.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, to kolidujące napowietrzne linie elektroenergetyczne należy przebudowywać zachowując następującą kolejność robót:

- wybudowanie nowego niekolidującego odcinka linii napowietrznej lub kablowej,
- wyłączenie napięcia zasilającego linię przebudowywaną,
- wykonanie podłączenia nowego odcinka z istniejącym poza obszarem kolizji,
- zdemonstowanie kolizyjnego odcinka linii z odwiezieniem jej elementów do magazynu,
- załączenie napięcia zasilającego linię.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby elementy urządzeń demontowanych nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż. W przypadku niemożności zdemonstowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez ich demontażu (np. fundamenty) o ile uzyska na to zgodę Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania Zamawiającemu wszystkich materiałów pochodzących z demontażu do wskazanego przez niego miejsca.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem prac o ich terminie należy zawiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem właścicieli terenu i użytkowników uzbrojenia.

Podstawę wytyczenia trasy kabli stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Wytyczenie w terenie trasy kabli powinny wykonać służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamania trasy oraz włączenia do istniejącej sieci.

W pobliżu uzbrojenia podziemnego, należy wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem właściciela sieci.

5.3. Wykopy pod słupy i fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych z danymi w Dokumentacji Projektowej. Wykonawca powinien również sprawdzić czy w strefie wykonywania wykopów nie znajdują się urządzenia podziemne, a ewentualne kolizje usunąć lub zabezpieczyć za zgodą użytkownika.

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu oraz być zgodna z normą PN-B-06050:1999.

W przypadku wykonywania wykopów ręcznie lub koparką, należy zdjąć i odłożyć na bok zewnętrzną warstwę rodzimą na głębokość 20cm.

Zasypywanie wykopu po ustawieniu słupa należy wykonywać warstwami grubości 20-30cm z zagęszczeniem gruntu.

Po zasypaniu wykopu należy nadsypać grunt rodzimy (odłożony z zewnętrznej warstwy) do 15cm powyżej terenu przy obwodzie słupa ze spadkiem na zewnątrz do obrysu zasypanego wykopu. Nadmiar ziemi należy rozplantować.

5.4. Montaż słupów

Stawianie słupów i powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego. Przed ustawieniem słupa w wykopie należy zbliźniaczyć żerdzie (dla słupów bliźniaczych), zamocować elementy ustojowe i konstrukcje stalowe (poprzeczniki), zamocować bednarkę uziemiającą (dla słupów uziemianych) od wierzchołka słupa do zacisku probierczego.

Słupy należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. Uzbrojony słup należy ustawić w wykopie przy pomocy dźwigu. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Montaż osprzętu i innych elementów słupa (w tym izolatorów) należy wykonać po ustawieniu i zakopaniu słupa, z kosza podnośnika.

Dla słupów, których Dokumentacja Projektowa nie przewiduje belek ustojowych, wykopy pod podziemne części słupów należy wypełniać piaskiem stabilizowanym cementem marki 25 w proporcji 150kg cementu na 1m³ piasku nienormowanego z dodatkiem wody. W tym przypadku otwory pod słupy powinny być wiercone.

Nie wolno stosować w/w metody dla posadowień słupów figurowych (rozkracznych, z podporą itp.), których ustoje pracują na wyrwanie lub wciskanie.

Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym.

5.5. Montaż odłączników i rozłączników.

Słup, na którym przewiduje się montaż odłączników, należy przed jego ustawieniem dodatkowo uzbroić w:

- konstrukcje pod aparat,
- odłącznik lub rozłącznik,
- ewentualne elementy zestawu napędu,

oraz połączyć uziemienie słupa ze wszystkimi elementami metalowymi znajdującymi się w wierzchołkowej jego części.

Po ustawieniu słupa i zasypaniu wykopu, należy dokonać regulacji pracy napędu, podłączenia przewodów oraz uziemienia napędu.

5.6. Montaż przewodów

Przewody podlegające działaniu siły naciągu należy tak łączyć lub tak zawieszać na konstrukcji wsporczej, aby wytrzymałość złącza lub miejsca uchwycenia przewodu wynosiła dla przewodów wielodrutowych, co najmniej 90% wytrzymałości przewodu.

Przewody należy łączyć złączkami do karbowania. Zamocowanie przewodu do izolatora powinno być takie, aby nie osłabiało jego wytrzymałości.

Zależnie od funkcji, jaką spełnia konstrukcja wsporcza oraz od jej wytrzymałości należy stosować zawieszenie przewodu przelotowe lub odciągowe, a w przypadkach wymagających zwiększenia pewności umocowania przewodu - stosować zawieszenie przelotowe bezpieczne lub odciągowe bezpieczne.

Napężenie w przewodach nie powinno przekraczać dopuszczalnego napężenia normalnego. Zabrania się regulować napężenia w przewodzie przez zmianę długości linki rozkręcaniem lub skręcaniem.

Dopuszcza się stosowanie przy budowie linii zmniejszonych zwisów lub poddawanie przewodu przed montażem zwiększonemu napężeniu ze względu na możliwość powiększenia zwisu spowodowanego pełzaniem aluminium.

Zawieszenie przelotowe powinno być tak wykonane, aby przy wystąpieniu znacznie większej siły wzdłuż przewodu, mogącej grozić uszkodzeniem konstrukcji wsporczej, przewód przesunął się w miejscu zawieszenia albo wyslizgnął z uchwytu lub aby umocowanie przewodu zerwało się, nie dopuszczając w ten sposób do skutków powstałej siły.

Aby uniknąć przetarcia izolacji przewodów izolowanych, mostki należy wykonywać w taki sposób, aby przewody izolowane były oddalone od słupa lub innych elementów konstrukcyjnych, o co najmniej 10cm.

5.7. Odległości przewodów od powierzchni ziemi

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe przewodów elektroenergetycznych od powierzchni ziemi, będących pod napięciem, przy największym zwisie normalnym na całej długości linii napowietrznej z wyjątkiem prześł kryżujących drogi lądowe i wodne oraz obiekty powinny wynosić:

- dla linii 0,4kV nieizolowanej (przewód nieuziemiiony) 5,00 m,
- dla linii 0,4kV izolowanej 4,50 m,

W zależności od ważności obiektu, z którym elektroenergetyczna linia napowietrzna krzyżuje się lub, do którego się zbliża, w odcinkach linii na skrzyżowaniach i zbliżeniach należy stosować obostrzenia 1, 2 lub 3 stopnia zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998.

5.8. Skrzyżowania i zbliżenia linii napowietrznych z drogami kołowymi

Linie elektroenergetyczne na skrzyżowaniach i zbliżeniach z drogami kołowymi należy tak prowadzić i wykonywać, aby nie powodowały przeszkód i trudności w ruchu kołowym i pieszym oraz w należytym utrzymaniu dróg i na warunkach podanych w zezwoleniu zarządu drogi na prowadzenie robót w pasie drogowym.

Napowietrzne linie elektroenergetyczne przebiegające wzdłuż pasów drogowych poza obszarem zabudowanym, powinny być usytuowane poza granicami pasa drogowego, w odległości, co najmniej 15 m od granicy pasa, chyba, że zarząd drogi wyrazi zgodę na odstępstwo od tej zasady.

Zaleca się krzyżowanie dróg szybkiego ruchu i autostrad poprzez kablowanie.

Należy tak wykonywać skrzyżowanie linii elektroenergetycznej z drogą, aby kąt skrzyżowania był nie mniejszy niż 30°, a prześła skrzyżowań z obostrzeniem 3 stopnia były ograniczone słupami odporowymi, odporowo-narożnymi lub krańcowymi.

W przypadku skrzyżowania lub zbliżenia z drogą kołową w linii należy zastosować obostrzenia:

Kategoria drogi	Linia napowietrzna o napięciu znamionowym			
	do 1 kV		wyższym niż 1 kV	
	skrzyżowa nie	zbliżeni e	skrzyżowa nie	zbliżenie
Droga wojewódzka, gminna, lokalna.	0	0	1	1
Droga krajowa lub miejska	1	0	2	1
Droga ekspresowa, szybkiego ruchu lub autostrada	zabrania się	0	3	1

Minimalna odległość przewodów linii napowietrznej pod napięciem od powierzchni dróg publicznych, przy największym zwisie normalnym, powinna wynosić:

- dla linii nn izolowanej i nie izolowanej - 6,00 m,

5.9. Prowadzenie linii napowietrznych w pobliżu drzew

Odległość przewodu linii napowietrznej od każdego punktu korony drzewa mierzona w dowolnym kierunku, przy bezwietrznej pogodzie oraz dowolnym zwisie normalnym, powinna wynosić, co najmniej:

- dla linii nn-0,4kV - 1,00 m,

5.10. Tablice ostrzegawcze i informacyjne

Słupy powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne zgodnie z PN-E-05100-1:1998. W razie zmiany numeracji słupów należy przenieść numerację na cały odcinek linii.

5.11. Ochrona od przepięć

Ochronę odgromową linii napowietrznych należy wykonać zgodnie z PN-E-05100-1:1998.

Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie powinna przekraczać 10 Ω .

5.12. Ochrona przeciwporażeniowa

W liniach niskiego napięcia, ochrona przed dotykiem pośrednim powinna odpowiadać normie P-SEP-E-0001:2002.

Dodatkowe uziemienia robocze w liniach niskiego napięcia należy wykonywać:

- na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m,
- na końcu każdego przyłącza o długości większej niż 100 m,
- wzdłuż trasy linii, aby odległości pomiędzy uziemieniami nie przekraczały 500 m.

W liniach średniego napięcia jako ochronę przed dotykiem pośrednim należy stosować uziemienie ochronne. Ochrona powinna odpowiadać normie PN-E 05115:2002.

Uziemieniu ochronnemu w liniach o napięciu wyższym niż 1 kV podlegają:

- słupy stalowe i betonowe ustawione w odległości mniejszej niż 20 m od granicy pasa drogowego publicznej drogi kołowej,
- słupy stalowe i betonowe ustawiane na terenach zwartej zabudowy lub o zabudowie rozproszonej, w odległości mniejszej niż 50 m od zamieszkałych budynków,
- uzbrojenia stalowe (trzony izolatorów stojących, wieszaki izolatorów wiszących, poprzeczniki stalowe) słupów drewnianych w przypadku, gdy sąsiadują bezpośrednio z odcinkiem linii o obustroniu 2 lub 3 stopnia i jeżeli co najmniej jeden słup w tym odcinku lub na jego krańcach jest stalowy lub betonowy, a jego poprzecznik jest wykonany z materiału przewodzącego.

5.13. Uziemienia

Uziemienia należy wykonywać za pomocą uziomów taśmowych lub taśmowo-prętowych.

Wykopy ziemne dla uziomów poziomych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami robót ziemnych przy wykopach płytkich wąsko-przestrzennych według PN-B-06050:1999 [23].

Uziomy poziome należy układać na dnie wykopów bez podsypki na głębokości, co najmniej 60cm i zasypać gruntem drobnoziarnistym bez zanieczyszczeń.

Uziomów nie należy układać w korytach rzek, na dnie jezior, stawów i innych zbiorników wodnych, pod warstwami lub nawierzchniami nieprzepuszczającymi wody (np. asfalt, beton, płyty chodnikowe) oraz w pobliżu urządzeń powodujących wysychanie gruntu (np. rurociągi gorącej wody lub pary).

Uziomy pionowe należy pogrążyć w grunt na głębokość, co najmniej 2,50m pod powierzchnię terenu.

Przewód uziomowy łączący pojedyncze uziomy wchodzące w skład układu uziomowego należy układać na głębokości, co najmniej 0,60m pod powierzchnią gruntu.

Niepołączone ze sobą układy uziomowe lub uziomy pojedyncze o głębokości do 6m, służące do uziemiania odizolowanych od siebie przewodów uziemiających, należy usytuować w odległości, co najmniej 20m od siebie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Każda czynność kontroli lub odbioru musi być przeprowadzona komisyjnie i potwierdzona odpowiednim protokołem.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca, należą materiały do wykonania "na mokro" fundamentów i ustojów słupów. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

Przed montażem żerdzi należy sprawdzić przez oględziny, czy nie wykazują pęknięć, odprysków ani skrzywień.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Wykopy pod fundamenty

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi.

Wykopy powinny być tak wykonane, aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów lub ustojów, zgodnie z lokalizacją i rzędnymi posadowienia podanymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2.2. Fundamenty i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów oraz wyglądu zewnętrznego.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami

PN-80/B-03322 i PN-73/B-06281.

Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia.

Po zasypaniu fundamentów lub wykonaniu ustojów ziemnych, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg normy PN-S-02205.

6.2.3. Słupy

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia słupów w pionie i poziomie,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z Dokumentacją Projektową.

6.2.4. Zawieszenie przewodów

Po zamontowaniu przewodów należy sprawdzić:

- zgodność zastosowanych przewodów z Dokumentacją Projektową,
- jakość połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu,
- wartości naprężeń zawieszanych przewodów,
- wysokość zawieszenia przewodów nad ziemią,
- wysokość zawieszenia przewodów nad obiektami krzyżującymi.

Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych, i przyjętych w Dokumentacji Projektowej.

6.2.5. Instalacja przeciwporażeniowa i odgromowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć, co najmniej 0,85 wg normy PN-S-02205.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji i napięć rażeniowych. Pomierzone wartości powinny być mniejsze lub, co najmniej równe wartościom podanym w Dokumentacji Projektowej.

6.3. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT.

Nie dotyczy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Przy przekazywaniu linii napowietrznej do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- atesty, certyfikaty oraz deklaracje zgodności, dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie,
- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny,
- zgłoszenie gotowości obiektu do odbioru i oświadczenia o zakończeniu robót,
- instrukcje eksploatacji i współpracy, jeżeli są wymagane,
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z przepisami i stanem wiedzy technicznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Nie dotyczy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- [1] **N SEP-E-003** Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- [2] **PN-E-05100-1:1998** Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- [3] Standardy techniczne obowiązujące dla urządzeń SN i nN eksploatowanych w Koncernie Energetycznym ENERGA S.A. Oddział Zakład Energetyczny Gdańsk w Gdańsku.
- [4] Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych rozpowszechniane przez PTPiREE.
- [5] **PN-80/B-03322** Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie
- [6] **PN-87/B-03265** Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [7] **PN-93/E-04500** Elektroenergetyczne stalowe konstrukcje wsporcze. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe.
- [8] **PN-91/E-06400.02** Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Osprzęt z przewodami giętkimi
- [9] **PN-74/E-90082** Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody aluminiowe.
- [10] Warunki techniczne **WT-92/K-396** Bydgoskiej Fabryki Kabli

- [11] **PN-74/E-90083** Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody stalowo-aluminiowe.
- [12] **PN-88/E-60313** Dobór izolatorów liniowych i stacyjnych pod względem wytrzymałości mechanicznej.
- [13] **PN-E-9130-2:1997** Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory ceramiczne. Izolatory liniowe.
- [14] **PN-76/E-06308** Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe. Ogólne wymagania i badania
- [15] **PN IEC 61643-1:2001** Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia. Część 1 wymagania techniczne i metody badań.
- [16] **PN-EN 60099-4:2005** Ograniczniki przepięć – Część 4 Beziskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego.
- [17] **PN-93/E-06150/30** Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
- [18] **PN-93/E-06107** Odłączniki i uziemniki wysokonapięciowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
- [19] **PN-76/H-92325** Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
- [20] Katalog firmy Galmar "Uziemienia typu Galmar, ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa".
- [21] **PN-EN 197-1:2002** Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- [22] **PN-B-11113:1996** Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [23] **PN-B-06050:1999** Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [24] **PN-73/B-06281** Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
- [25] **PN-S-02205:1998** Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- [26] **P-SEP-E-0001:2002** Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- [27] **PN-E-05115** Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.
- [28] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (**Dz.U.03.47.401** z dnia 19 marca 2003 r.)
- [29] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (**Dz.U.99.80.912** z dnia 17.09.1999r).
- [30] **PN-89/E-06106** Rozłączniki wysokonapięciowe o napięciu znamionowym wyższym od 1kV, lecz niższym od 52kV
- [31] **PN-83/E-06040** Transformatory energetyczne. Ogólne wymagania i badania.

ST. 452-1.
KONSTRUKCJA BUDYNKU

ST. 452-1 KONSTRUKCJA BUDYNKU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji **Budynku Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gmina Kozienice**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót betonowych i żelbetowych przewidzianych w projekcie budowy budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót betonowych, wykonywanych na miejscu.

Roboty betonowe obejmują konstrukcyjne betony zbrojone oraz niezbrojone, betony fundamentowe i podbudowy. Betony fundamentowe mają zastosowanie do budowy płyt fundamentowych, wypełnień z chudego betonu i innych robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

W ramach prac budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną należy wykonać wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1. W zakres tych robót wchodzi:

1.3.1 Wykonanie fundamentów żelbetowych:

- budynku SUW – żelbetowe ławy fundamentowe z betonu kl.B20 zbrojone stalą A-0 i A-III, posadowione na warstwie chudego betonu kl. B10 o grubości minimum 10cm.
- pod filtry i aerator – posadzka pogrubiona do grubości 22cm z betonu kl.B25 zbrojonego symetrycznie siatkami ze stali A-III, posadowiona na warstwie chudego betonu kl.B10 grubości 30cm; pod całością posadzek zasypka z piasku układanego warstwami grubości 20cm zagęszczonego do $I_s=0,98$.
- pod zbiorniki zewnętrzne – fundamenty blokowe z betonu kl. B25 zbrojonego stalą A-III, posadowione na warstwie chudego betonu kl.B10; spód warstwy chudego betonu posadowiony poniżej poziomu rurociągów obsługujących zbiorniki.

1.3.2 Wykonanie ścian fundamentowych murowanych z bloczków betonowych

1.3.3 Wykonanie ścian konstrukcyjnych nad poziomem terenu, murowanych z bloczków gazobetonowych grubości 24cm, do wysokości +0,4m ponad powierzchnię terenu licowanych z cegły ceramicznej pełnej kl.15MPa

1.3.4 Wykonanie ścian działowych murowanych z bloczków gazobetonowych grubości 24cm.

1.3.5 Wykonanie stropowej płyty żelbetowej grubości 12cm wylewanej z betonu kl.B25 zbrojonego stalą A-III.

1.3.6 Wykonanie wieńców i nadproży żelbetowych z betonu B25 zbrojonego stalą A-III, w wieńcach zabetonować stalowe marki do mocowania belek rusztu i gwintowane kotwy do mocowania murłat więźby dachowej.

1.3.7 Wykonanie konstrukcji stalowej dachu z belek stalowych nośnych z I300PE i usztywniających z I120

1.3.8 Wykonanie konstrukcji dachu drewnianej płatwiowo-kleszczowej z drewna sosnowego klasy K-27

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST.000-0. Wymagania ogólne.

1.4.1. Konstrukcja – uporządkowany zespół połączonych części, zaprojektowany w celu zapewnienia określonego stopnia sztywności.

1.4.2. Element konstrukcyjny – część konstrukcji, służąca do przenoszenia sił.

1.4.3. Ściana – konstrukcja pionowa, która ogranicza lub dzieli obiekty budowlane i przenosi obciążenia.

1.4.4. Fundament – konstrukcja, przekazująca obciążenia na podłoże gruntowe.

1.4.5. Wykop fundamentowy – wykop umożliwiający betonowanie fundamentu bez deskowania.

1.4.6. Belka – element konstrukcyjny zaprojektowany do przenoszenia obciążenia pomiędzy lub poza podporami

1.4.7. Belka stropowa – jedna z wielu równoległych belek, zwykle pozioma

1.4.8. Wspornik – belka lub płyta konstrukcyjna wystająca poza podporę

1.4.9. Pręt ściskany – element konstrukcyjny przeznaczony do przenoszenia sił ściskających

1.4.10. Cięgno - element konstrukcyjny przeznaczony do przenoszenia sił rozciągających

1.4.11. Cokół – widoczna, wystająca podstawa ściany lub wystająca konstrukcja spod podstawy słupa

1.4.12. Deskowanie – elementy prefabrykowane pozwalające ukształtować poziomą konstrukcję stropu lub dachu

1.4.13. Pomost – nośna płyta stropowa

1.4.14. Podciąg – belka, która jest podpora dla innych belek i sama nie jest oparta na innej belce

1.4.15. Krokiew – pochyła belka, bezpośrednio lub pośrednio podpierająca pokrycie dachu ze spadkiem.

1.4.16. Murlata – element drewniany będący podporą dla innych elementów

1.4.17. Ława fundamentowa – długi, wąski, zazwyczaj poziomy fundament.

1.4.18. Pręt – prosty i sztywny, zwykle metalowy element o przekroju poprzecznym małym w stosunku do jego długości.

1.4.19. Zbrojenie – pręty, tkaniny, włókna, druty, kable osadzone w materiale dla przenoszenia określonych sił.

1.4.20. Błoczek -wyrób przestrzenny, stosowany głównie do wznoszenia ścian, zazwyczaj betonowy.

1.4.21. Kruszywo – obojętny materiał ziarnisty lub granulowany otrzymany zwykle z materiałów naturalnych, takich jak tłuczeń, żwir, piasek.

1.4.22. Cement – mineralny materiał nieorganiczny, tworzący po dodaniu właściwej ilości wody zaczyn cementowy twardniejący zarówno pod wodą jak i na powietrzu.

1.4.23. Beton – stwardniała mieszanina kruszywa, cementu i wody.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

2.1 Materiały do wykonania konstrukcji podstawowej budynku

- beton konstrukcyjny B20 – fundamenty budynku SUW
- beton konstrukcyjny B25 – fundamenty pod filtry i aerator, zbiorniki zewnętrzne, nadproża i wieńce
- stal zbrojeniowa:
A – III (34GS) żebrowana –zbrojenie główne
A – 0 (StOS) gładka – pręty rozdzielcze i strzemiona
- bloczki betonowe
- bloczki i kształtki systemu z betonu komórkowego
- zaprawa systemu bloczków z betonu komórkowego
- cegły ceramiczne pełna
- zaprawa budowlana
- konstrukcje stalowe
- konstrukcje drewniane

2.1.1 Beton

- Beton o klasie poniżej B-20 może być wykonany na budowie lub w specjalistycznej wytwórni i dostarczony na budowę betonowozami. W przypadku wykonywania mieszanki betonowej na budowie, przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających Polskim Normom lub świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej.
- Beton do wykonania elementów konstrukcyjnych klasy minimum B-20 powinien być wykonany w specjalistycznej wytwórni i dostarczony na budowę w betonowozach o pojemności od 6,0 do 9,0 m³.
- Receptura betonu, wg której jest on sporządzany w wytwórni powinna być przedłożona do akceptacji Inżyniera.

2.1.1.1 Składniki mieszanki betonowej

- Cement.
Należy stosować cement portlandzki zgodny z PN-B-19701. Cement z każdej dostawy powinien zostać zbadany zgodnie z PN-EN 196-1 oraz PN-EN 196-3, a wyniki badań należy ocenić według wymagań PN-B-19701.
Do produkcji betonu nie należy stosować cementu w ciągu 1 tygodnia po jego wyprodukowaniu oraz:
- po upływie terminu przydatności do stosowania podanego przez producenta,
- w przypadku zamoknięcia lub zawilgocenia.

- **Kruszywo. Rodzaj i uziarnienie kruszywa.**
Kruszywo do betonu konstrukcyjnego powinno spełniać wymagania PN-B-06712, pod warunkiem, iż marka kruszywa nie jest niższa od klasy betonu.
a) **Kruszywo grube.**
Klasa betonu do B25 – można stosować również żwir. Rozmiar ziaren kruszywa grubego nie powinien przekroczyć 31,5mm. Zalecana zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.
b) **Kruszywo drobne.**
Ziarno kruszywa drobnego z piasków rzecznych lub mieszanek piasku rzeczno i kopalnianego nie powinno przekraczać 2mm. Uziarnienie piasku powinno mieścić się w następujących przedziałach:
- do 0,25mm 14 – 19%
- do 0,50mm 33 – 48%
- do 1,00mm 57 – 76%
- **Woda.**
Woda powinna pochodzić z wodociągów miejskich lub z innego źródła niż wodociągi miejskie pod warunkiem, że spełnia wymagania PN-B-32250.
- **Domieszki i dodatki do betonu.**
Jeżeli wymaga tego Projekt lub zostało to uzgodnione z Inżynierem, do mieszanki betonowej można stosować dodatki polepszające jej właściwości mieszania, układania i trwałości.
Wszystkie domieszki i dodatki do betonu muszą mieć aktualną aprobatę techniczną wydaną przez upoważnioną jednostkę.
Wykonawca powinien przygotować mieszanki próbne betonu z dodatkami i zbadać je zgodnie z wymaganiami określonymi na rysunkach, jak również dostarczyć wyniki takich badań Inżynierowi w celu akceptacji mieszanki betonowej.
Jeżeli Wykonawca proponuje użycie domieszek, powinien dostarczyć Inżynierowi do zatwierdzenia, szczegółowy opis mieszanek, które proponuje zastosować, jak również rodzaje i ilości domieszek i dodatków.

2.1.1.2 Właściwości mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa.

Projekt mieszanki betonowej powinien odpowiadać wymaganiom podanym w PN-B-06250 i określonym na rysunkach. Dopuszczalne tolerancje dozowania poszczególnych składników w miejscu wytwarzania mieszanki betonowej wynoszą:

± 2% - dla cementu i wody,

± 3% - dla kruszywa

± 2 % - dla domieszek lub dodatków.

Mieszanka betonowa powinna charakteryzować się minimalną ilością wody odpowiednią dla zagęszczania wibracyjnego.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance, oznaczana metodą ciśnieniową opisaną w PN-B-06250 nie może przekraczać 2% w betonie bez środków napowietrzających.

- a) Wartość stosunku w/c powinna być $\leq 0,5$ dla betonu klasy B30 i niższych
- b) Konsystencja mieszanki betonowej powinna być nie większa (gęstsza) od plastycznej według badania metodą Ve-Be zgodnie z PN-B-06250. W każdym przypadku, zawartość frakcji piaskowej powinna zapewniać wymaganą urabialność umożliwiającą zagęszczenie wibratorem. Konsystencję mieszanki betonowej należy określić w fazie jej projektowania uwzględniając charakter konstrukcji, rozmieszczenie zbrojenia w elemencie konstrukcyjnym (z uwzględnieniem rozkładu i zagęszczenia prętów), rodzaju sprzętu do transportu mieszanki do miejsca wbudowania, sposobu podawania mieszanki na miejsce jej wbudowania, charakterystyki technicznej wibratorów oraz innych czynników istotnych dla prawidłowego ułożenia betonu w konstrukcji.
- c) Należy przyjmować, iż optymalna zawartość piasku, oznacza ilość piasku zapewniającą, po połączeniu z optymalną wcześniej określoną ilością kruszywa grubego, osiągnięcie

teoretycznego stosunku w/c i wymaganej konsystencji oraz zapewniającą maksymalną gęstość betonu zagęszczonego wibratorem.

d) Zawartość frakcji piaskowej nie powinna przekraczać:

37% - dla kruszywa grubego o wielkości ziarn do 31,5mm

42% - dla kruszywa grubego o wielkości ziarn do 16mm.

2.1.1.3 Skład mieszanki.

Skład mieszanki należy określić na podstawie wyników badań wytrzymałości na ściskanie próbek uformowanych z mieszanek betonowych o różnej wartości stosunku w/c (większej i mniejszej od wartości teoretycznych) i z tych samych materiałów.

a) Największa ilość cementu dla klasy betonu B25 to 400 kg/m³.

Dopuszcza się przekroczenie tej ilości za zgodą Inżyniera lub, gdy wymaga tego Projekt. Zawartość cementu w 1m³ mieszanki należy ograniczać do ilości niezbędnej do uzyskania żądanej klasy betonu, pozostałe parametry wymagane wg PN-B-06250 należy spełnić w drodze odpowiedniego doboru pozostałych składników mieszanki.

b) Do bardziej dokładnego określenia wytrzymałości średniej R i wytrzymałości charakterystycznej (R_b^G) należy posługiwać się odchyleniem standardowym wartości stosunku w/c, związanym z poziomem (jakości) produkcji mieszanki betonowej. Powyższe wartości należy określać zgodnie z PN-B-06250.

c) Receptę mieszanki betonowej ustala się dla kruszywa suchego. Przed rozpoczęciem produkcji należy skorygować ilość wody w receptce o ilość wilgoci zawartej w kruszywie.

d) Do poprawy urabialności mieszanki betonowej można stosować dodatki uplastyczniające posiadające aprobatę techniczną upoważnionej jednostki, pod warunkiem zaakceptowania ich przez Inżyniera.

2.1.1.4 Klasy betonu i ich zastosowanie.

Klasa betonu użytego w konstrukcji powinna być zgodna z opisem na rysunkach.

2.1.1.5 Materiały do pielęgnacji betonu.

Woda stosowana do pielęgnacji betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Materiały do pielęgnacji betonu inne niż woda powinny mieć aprobatę techniczną wydaną przez odpowiednią instytucję zatwierdzającą oraz powinny być zatwierdzone przez Inżyniera.

2.1.2 Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia elementów żelbetowych należy stosować pręty ze stali klas A-0 i A-III zgodnie z PN-99/B-03264, określone na rysunkach. Nie dopuszcza się użycia innych klas stali i innych średnic bez zgody Inżyniera. Właściwości i gatunki stali zbrojeniowej określają normy: PN-82/H-93315 i PN-89/H-84023-06.

Wymagania jakościowe: powierzchnia prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są widoczne gołym okiem pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia. Dopuszczalne wady powierzchniowe określa norma PN-82/H-93215. Magazynowanie stali zbrojeniowej na budowie powinno być pod zadaszeniem.

2.1.3 Bloczki systemowe z betonu komórkowego

Bloczki produkowane z autoklawizowanego betonu komórkowego o dużej dokładności wymiarów umożliwiającej wykonywanie murów na cienkie spoiny grubości 1-3mm, przy użyciu specjalnej zaprawy.

Bloczki danej klasy stosuje się w zależności od przeznaczenia na ściany nośne, osłonowe, fundamentowe, wewnętrzne, wypełniające.

Wymiary nominalne i dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą:

- długość 599 +/- 1,5 mm

- wysokość 199 +/- 1,0 mm

- szerokość (150; 175; 200; 240; 300; 365; 400) +/- 1,5 mm

Bloczki z betonu komórkowego muszą być dopuszczone są do stosowania na podstawie Aprobaty Technicznej ITB.

Szczegółowe informacje zawarte są w instrukcji technicznej producenta lub dostawcy.

2.1.4. Nadproża systemowe

Produkowane są z betonu komórkowego i zbrojone siatkami zgrzewanymi ze stali BSt 500 G

1) Belki nadproży produkowane są w długościach: 1000, 1300, 1500, 1750, 2000 i 2250 mm; oraz szerokościach: 175, 200, 240, 300, 365 mm.

2) Tolerancje wymiarowe:

Długość +/- 5 mm

Szerokość +/- 1,5 mm

Wysokość +/- 1,0 mm

3) Elementy z betonu komórkowego dopuszczone są do stosowania się na podstawie Aprobaty Technicznej ITB.

4) Szczegółowe informacje zawarte są w instrukcji technicznej producenta lub dostawcy.

2.1.5. Zaprawa murarska systemowa

Do wykonywania murów na cienkie spoiny stosuje się zaprawę murarską systemową. Zaprawa sprzedawana jest w workach jako sucha mieszanka do zarobienia wodą na placu budowy. Wytrzymałość na ściskanie zaprawy murarskiej systemowej badana w ITB, wynosiła:

- po 7 dniach – 5,2 MPa

- po 17 dniach – 9,3 MPa

- po 43 dniach – 15,0 MPa

Wytrzymałość zaprawy na ściskanie, ze względu na jej mały wpływ na wytrzymałość muru na cienkie spoiny nie może być mniejsza niż 5 MPa.

Zaprawa systemowa dopuszczona jest do stosowania się na podstawie Aprobaty Technicznej ITB.

Szczegółowe informacje zawarte są w instrukcji technicznej producenta lub dostawcy.

2.1.6. Cegła ceramiczna

Cegła budowlana klinkierowa powinna odpowiadać aktualnej normie PN-B-12008.

Cegła powinna odporna na działanie mrozu.

Nasiąkliwość cegły pełnej klasy 35 nie powinna być wyższa niż 6%, a klasy 25 nie większa niż 12%.

Cegła klinkierowa z otworami może być stosowana tylko w elementach budowli położonych stale powyżej najwyższego poziomu wody gruntowej.

2.1.7. Zaprawy murarskie zwykłe

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi na rysunkach.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotowywać w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu. Zaprawa powinna być zużyta:

- zaprawa cementowo-wapienna – w czasie 3 godziny,

- zaprawa cementowa – w czasie 2 godziny.

Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalny.

Woda do zapraw powinna spełniać wymagania PN-C-04630.

2.1.8. Zaprawy budowlane cementowe

Proporcje składników zapraw przy określonych markach zaprawy oraz zastosowanie marek w zależności od przeznaczenia zaprawy podano w PN-B-14504.

Cement

Do wykonania zapraw należy stosować cement portlandzki bez dodatków marki 32,5 wg normy PN-B-19701.

Wapno hydratyzowane

Wapno hydratyzowane (suchogaszone) stosowane do celów budowlanych (zapraw) odpowiada normie PN-B-30302.

W celu dogaszania niezgaszonych cząstek wapna wskazane jest zarobić wapno na 24 do 36 godzin przed jego użyciem.

Kruszywo

Kruszywa naturalne stosowane do wykonania zapraw występują w przyrodzie w formie naturalnej i muszą odpowiadać normie PN-B-06711

2.1.9. Konstrukcje stalowe

Konstrukcja stalowa przeznaczona do montażu na budowie musi odpowiadać wymaganiom PN-B-06200. Klasa, gatunek, rodzaje stali zastosowanej do wykonania konstrukcji musi być zgodna z rysunkami i ST.

Wymiary elementów muszą odpowiadać bezwzględnie wielkościom określonym na rysunkach.

Konstrukcja stalowa przekazana do montażu musi posiadać;

- nazwę wytwórcy,
- protokoły kontroli technicznej jakości wytwarzania, m.in. wymiarów, połączeń i zabezpieczeń antykorozyjnych,
- dokumenty jakości: atesty hutnicze, zaświadczenia o jakości i wyniki przeprowadzonych prób i badań,
- specyfikacje wysyłkowe poszczególnych partii elementów do montażu,
- protokół odbioru końcowego jakości wytwarzania w wytwórni,
- trwałe oznaczenie elementów montażowych.

2.1.10. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

Konstrukcja stalowa jest zabezpieczona poprzez wykonanie zgodnie z opisami w schematach montażowych podanych na rysunkach.

2.1.11. Konstrukcje drewniane

Drewno konstrukcyjne powinno odpowiadać normie PN-B-03150.

Konstrukcję drewnianą stanowią elementy wykonane z drewna konstrukcyjnego sosnowego klasy zgodnej z projektem.

Wilgotność drewna stosowanego na konstrukcje chronione przed zawilgoceniem powinna wynosić nie więcej niż 20%.

2.1.12. Zabezpieczenie elementów drewnianych

Drewno konstrukcyjne należy zabezpieczyć do poziomu SRO (słabo rozprzestrzeniające ogień) środkiem solowym o właściwościach zabezpieczających przez ogień.

Tym samym środkiem drewno zabezpiecza się przed grzybami i owadami.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

3.1 Do wykonania robót konstrukcyjnych Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem wynikającym z technologii prowadzenia robót:

- żurawiem wieżowym lub samochodowym,
- spawarkami elektrycznymi,
- podporami zinwentaryzowanymi,
- pomostami montażowymi i pomostami roboczymi,
- deskowaniami systemowymi do wykonania szalunków,
- zbiornikiem do podawania betonu żurawiem,
- wibratorem wgłębnym do wibrowania betonu,
- wibratorem powierzchniowym do zagęszczania betonu posadzek, podbetonu i podsypek z kruszywa.
- betoniarkami do wykonania zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej.

Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót i projektu organizacji placu budowy.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wymagany jest specjalistyczny transport dla elementów konstrukcyjnych o dużych gabarytach i znacznej masie i elementów lekkiej obudowy o znacznych długościach.

Do transportu niektórych materiałów i sprzętu wymagane są wysoko wyspecjalizowane urządzenia transportowe, np. betonowozy do transportu gotowej mieszanki betonowej, czy zestawy do transportu sprzętu na gąsienicach.

Urządzenia do rozładunku materiałów, elementów i konstrukcji na budowie, w strefach przyobiektowych i na placach składowych magazynów, powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub projektach organizacji robót budowlanych i montażowych.

Warunki szczegółowe transportu, rozładunku i składowania określone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Tom I – Budownictwo Ogólne”.

Wykonawca powinien dysponować sprawnymi technicznie samochodami skrzyniowymi otwartymi o długości umożliwiającej transport elementów prefabrykowanych.

Do transportu betonu należy zastosować betonowozy o pojemności od 6,0 do 9,0 m³. Ilość betonowozów należy tak dobrać, aby czas transportu i betonowania nie był dłuższy niż:

- 90 min. przy temperaturze powietrza + 15°C,
- 70 min. przy temperaturze powietrza + 20°C,
- 30 min. przy temperaturze powietrza + 30°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z konstrukcją budynku.

5.2 Wykonanie robót żelbetowych

5.2.1 Deskowanie

Deskowanie należy wykonać zgodnie z PN-B-06251.

Do deskowania z drewna należy stosować drewno w klasie nie niższej niż K33 pozbawionego wad w postaci sęków i grubości nie mniejszej niż 18mm.

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiot kontroli przy odbiorze stanowią:

- klasa drewna i jego wady,
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowania przed i po betonowaniu oraz porównanie z wymaganym poziomem w dokumentacji projektowej.

5.2.2 Zbrojenie

Zbrojenie należy wykonać wg rysunków i zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-B-06251.

Sposób wykonania zbrojenia musi zapewnić niezmiennność geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6mm albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia

powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

Sprawdzeniu podlega:

- średnica użytych prętów,
- rozstaw prętów – różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1cm, a innych elementów 0,5cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż +/- 2cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż +/- 5cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

5.2.3 Betonowanie

Przed przystąpieniem do robót betonowych, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi proponowany program i opis metody. Opis metody powinien odpowiadać wymaganiom dotyczącym wykonania robót betonowych podanym w PN-B-06250 oraz PN-B-06251.

W czasie wykonywania robót w porze nocnej, Wykonawca powinien zainstalować odpowiednie oświetlenie w celu zapewnienia bezpiecznych warunków pracy osobom zatrudnionym.

Nie dopuszcza się rozpoczęcia betonowania, jeżeli temperatura otoczenia przekracza $+30^{\circ}\text{C}$.

5.2.3.1 Mieszanie betonu

Należy stosować beton zgodny z receptą laboratoryjną zaakceptowaną przez Inżyniera.

Dane o ilościach (proporcjach) dozowanych składników mieszanki betonowej na jednostkę objętości i na zarób powinny być w zakładzie produkcji betonu umieszczone w widocznym miejscu.

Mieszanie betonu wykonuje się w zatwierdzonych przez Inżyniera węzłach betoniarskich na budowie lub w zakładzie produkcji betonu z dostawą na budowę.

5.2.3.2 Układanie mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej, wszystkie powierzchnie stykające się ze świeżym betonem należy oczyścić, odłuszczyć oraz usunąć z nich gruz, pył, lód lub śnieg.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości przekraczającej 0,75m. W przypadku większej wysokości nieprzekraczającej jednak 3,0m, mieszankę należy układać za pomocą leja o prostych ściankach lub rury teleskopowej dla wysokości od 3,0 do 8,0 m.

Monolityczne elementy konstrukcyjne wykonuje się stosując następującą procedurę postępowania:

-Mieszankę betonową należy układać w sposób ciągły sekcjami o wysokości do 5,0 m, bezpośrednio ze zbiornika lub rury, albo przy użyciu leja. Zagęszczanie należy prowadzić wibratorami wgnębnymi. Układanie należy wykonywać warstwami o grubości nieprzekraczającej 400mm.

-W przypadku słupów mających gęsty szkielet zbrojeniowy, w tym słupów o całkowitych wymiarach nieprzekraczających 400mm, ze strzemionami przechodzącymi przez środkową część słupa, mieszankę należy układać w sposób ciągły.

-Jeżeli wysokość słupa jest większa od 5,0m należy dostosować tempo betonowania w taki sposób, aby wysokość słupa świeżo ułożonej mieszanki (niezwiązanej mieszanki betonowej) wynosiła nie więcej niż 2,0 m, a czas betonowania odcinka długości 2,0 m był równy czasowi początku wiązania mieszanki betonowej. Robienie przerw w betonowaniu kolumn nie jest dopuszczalne.

-W celu ograniczenia skurczu, płytę należy wylewać na pełną szerokość, rozpoczynając od środka rozpiętości każdego przęsła i postępując w kierunku podpór. Przed ułożeniem betonu, należy ustawić w wymaganej pozycji wszystkie elementy, które przewidziane są do wbetonowania, takie jak wpusty, sączi, kotwy itp.

5.2.3.3 Zagęszczanie betonu

Zagęszczanie betonu powinno być zgodne z opisem metody przygotowanym przez Wykonawcę i niniejszym punktem.

Zagęszczanie z użyciem wibratorów wglębnych i zewnętrznych powinno odpowiadać następującym wymaganiom:

Wibratory wglębne nie powinny znaleźć się w bezpośrednim kontakcie ze zbrojeniem i formami. Do rozprowadzania betonu nie należy używać wibratorów wglębnych.

W trakcie zagęszczania za pomocą wibratorów wglębnych, koniec buławy należy zanurzać w warstwę poprzednią na głębokość 50 do 80 cm i utrzymywać w jednym miejscu przez czas nie krótszy niż 20 sekund. Wibratory wglębne należy powoli wyjmować z mieszanki betonowej, nie przerywając wibrowania.

Wibratory wglębne należy wprowadzać w beton w odległościach między kolejnymi punktami $1,4R$, gdzie R jest promieniem efektywnej wibracji dla danego rodzaju wibratora. Odległość ta wynosi 0,35 do 0,7m.

Wibratory zewnętrzne należy ustawiać w odległościach 1,0 do 1,5 m wzdłuż deskowania w kierunku głębokości i długości elementu. Położenie wibratorów powinno zapobiegać tworzeniu się „martwych powierzchni” w mieszance betonowej poza zasięgiem pracy wibratorów.

Wibratory przyczepne należy mocować w sposób trwały i sztywny.

5.2.3.4 Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy wykonywać w miejscach wskazanych na rysunkach lub zgodnie z poleceniami Inżyniera. Przerwy w betonowaniu formuje się zazwyczaj w kierunku prostopadłym do wektora naprężeń głównych, chyba, że uzgodniono inaczej z Inżynierem. Miejsca przerw w betonowaniu muszą być znane przed betonowaniem i uzgodnione z Inżynierem.

Bezpośrednio przed wznowieniem układania betonu, należy przygotować powierzchnię uprzednio ułożonego betonu przez:

- usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnego, niezwiązanego materiału, jak również mleczka cementowego i odsłonięcie ziaren kruszywa w stwardniałym betonie
- nasycenie powierzchni stwardniałego betonu wodą.

Jeżeli w układaniu betonu przeznaczonego do zagęszczania wibratorami wystąpiła przerwa, betonowanie należy wznowić nie później niż po 3 godzinach, lub, gdy beton całkowicie związał, zależnie, który z tych okresów czasu jest krótszy. Jeżeli temperatura powietrza przekracza 20°C , przerwa w betonowaniu nie powinna przekraczać 2 godzin. Po ułożeniu kolejnej partii betonu, wibrator nie powinien dotykać form, prętów stali zbrojeniowej lub wcześniej ułożonego betonu.

5.2.3.5 Warunki atmosferyczne podczas układania i twardnienia (wiązania) betonu

Beton można układać w temperaturach nie niższych niż 5°C i tylko wtedy, gdy będzie mógł osiągnąć wytrzymałość na ściskanie równą 15MPa, przed wystąpieniem temperatur ujemnych. Osiągnięcie tej wytrzymałości należy wykazać poprzez badanie próbek betonu pielęgnowanych w takich samych warunkach jak konstrukcja. Inżynier może dopuścić układanie mieszanki betonowej w temperaturze do -5°C , pod warunkiem zastosowania przez Wykonawcę odpowiednich środków zapewniających, iż temperatura mieszanki betonowej w momencie układania będzie nie niższa niż $+10^{\circ}\text{C}$, a beton będzie zabezpieczony przez utratą ciepła przez okres 3 dni.

Przed przystąpieniem do układania należy przygotować ochronę betonu przed ulewnym deszczem za pomocą osłon wodoszczelnych w ilości wystarczającej do przykrycia całej powierzchni świeżego betonu.

W okresie występowania wysokich temperatur Wykonawca powinien zadbać, aby składniki mieszanki miały dostatecznie niską temperaturę zapobiegającą stwardnieniu mieszanki zanim możliwe będzie jej zagęszczenie.

Wykonawca weźmie pod uwagę niebezpieczeństwo powstania rys skurczowych w odpowiedni sposób chroniąc beton w czasie twardnienia przed powstaniem niedopuszczalnych spękań.

5.2.3.6 Materiały i metody pielęgnacji betonu

Po zakończeniu betonowania, powierzchnię betonu należy przykryć lekkimi, wodoszczelnymi powłokami (osłonami), chroniącymi beton przed utratą wilgoci, ciepła, przed opadami deszczu, jak również przed światłem słonecznym.

Beton należy pielęgnować przez polewanie wodą lub zastosowanie preparatów powłokowych, jak niżej:

- gdy temperatura powietrza przekracza $+5^{\circ}\text{C}$, powierzchnię świeżego betonu należy polać wodą, nie później niż 12 godzin po ułożeniu mieszanki. Pielęgnację tą należy kontynuować przez okres 7 dni, zraszając beton wodą, co najmniej trzykrotnie w okresie każdej doby w celu utrzymania stałej wilgotności. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250 dla odmiany 1.

Preparaty powłokowe należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta.

W temperaturze poniżej 5°C należy stosować metody izolacji cieplochronnej zgodnie z opisem metody Wykonawcy. Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być

chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości, co najmniej 15MPa. Uzyskanie wytrzymałości, co najmniej 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. Przy przewidywanym spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.2.3.7 Układanie wodoszczelnych powłok (osłon) ochronnych na powierzchni świeżego betonu dopuszcza się tylko wtedy, gdy uformowane powierzchnie nie będą w przyszłości połączone z kolejnym elementem betonowym, oraz gdy nie istnieją specjalne wymagania dotyczące charakteru (cech) lub jakości powierzchni po zakończeniu pielęgnacji.

W całym okresie pielęgnacji, elementy należy chronić przed uderzeniami i wibracją.

5.2.3.8 Wykończenie powierzchni betonu

Powierzchnie betonu należy wykończyć zgodnie z wymaganiami określonymi na rysunkach.

Niżej podane wymagania odnoszą się do odsłoniętych powierzchni konstrukcji betonowych.

Wszystkie pochylenia podłużne i poprzeczne należy formować podczas układania betonu.

Wszystkie nierówności wystające ponad powierzchnię należy wyrównywać w miarę możliwości niezwłocznie po rozebraniu form.

Równość górnej powierzchni konstrukcji nośnej, na której przewiduje się ułożenie hydroizolacji powinna być zgodna z wymaganiami PN-B-10260.

Wszystkie łączniki stalowe (druły, śruby, itp.), użyte do montażu form lub mające inne tymczasowe zastosowania, które pozostają na powierzchni betonu po usunięciu form, należy przyciąć poniżej wykończonej powierzchni betonu do głębokości nie mniejszej niż 40mm, a powstałe otwory należy wypełnić zaprawą do naprawy powierzchni betonowych.

5.2.3.9 Naprawa powierzchni

O ile nie stwierdzono inaczej w niniejszym punkcie, w przypadku stwierdzenia wad na powierzchni betonu, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji metodę naprawy.

Raki występujące na powierzchni konstrukcji, która poza tym jest możliwa do przyjęcia przez Inżyniera, należy naprawiać zaprawą niekurczliwą posiadającą aprobatę techniczną upoważnionej jednostki oraz zatwierdzonym projektem technologii robót.

5.2.3.10 Usunięcie deskowania zgodnie z PN-B-06251 można wykonać w następujących terminach, licząc od zakończenia betonowania:

- 2 dni lub Rb 2,5 MPa – deskowania boczne belek, filarów i łuków,
- 4 dni lub Rb 5,0 MPa – deskowania słupów, filarów i ścian,
- 5 dni lub 50% wytrzymałości – deskowania płyt o rozpiętości do 2,5m.
- 10-12 dni lub 75% wytrzymałości – deskowania stropów, belek o rozpiętości do 6m.
- 28 dni dla konstrukcji o większej rozpiętości.

5.3 Wykonanie konstrukcji z bloczków systemowych z betonu komórkowego.

Szczegółowe zasady wykonania konstrukcji z materiałów z betonu komórkowego są określone w instrukcji technicznej producenta

- bloczki i elementy z betonu komórkowego dostarczane są na budowę na paletach zabezpieczonych folią termokurczliwą przed działaniem warunków atmosferycznych. W trakcie prowadzenia robót zaleca się sukcesywne rozpakowywanie palet i wyjmowanie z nich tylu bloczków, aby mogły być wbudowane w ciągu jednego dnia pracy. Bloczki, które nie zostały wbudowane należy starannie zabezpieczyć.
- zużycie systemowej zaprawy do cienkich spoin wynosi dla bloczków gładkich 17 kg/m³, a dla bloczków z piórem i wpustem 13,3 kg/m³.
- prace murarskie wykonuje się w temperaturze nie niższej niż +5°C. Poniżej tej temperatury prowadzenie prac murarskich wymaga stosowania zasad wykonywania robót w obniżonych temperaturach i jest uzależnione od decyzji Inżyniera. Zasady wykonywania prac w temperaturach obniżonych podane są szczegółowo w instrukcji producenta.
- bloczki pierwszej warstwy muru wykonuje się na zaprawie cementowej o stosunku objętościowym 1:3, przy czym różnica w wysokości poszczególnych narożników nie może być większa niż 50mm.
- bloczki muruje się po jednej warstwie zaczynając od narożników ale bez tzw. „wyciągania narożników”. Każda warstwa przed ułożeniem następnej musi być szlifowana packą lub strugiem.
- ściany poprzeczne muruje się jednocześnie ze ścianami głównymi – niedopuszczalne jest pozostawianie strzępi dla ścian poprzecznych. Ściany poprzeczne należy łączyć ze ścianami głównymi systemowymi łącznikami metalowymi.
- zaprawę układa się tylko w spoinach poziomych. Spoiny pionowe wypełnia się tylko w przypadku wykonywania ścian fundamentowych i piwnic, dla bloczków dociętych oraz wykonując nadproża z kształtek U.
- co 25 m. w ścianach jednowarstwowych z bloczków należy wykonać przerwy dylatacyjne.
- w przypadku, gdy odległość między słupami lub ścianami usztywniającymi jest większa niż 6,0 m. należy dodatkowo mocować ściany w jej środkowej części do stropu od spodu, lub do innego elementu konstrukcyjnego (np. belki konstrukcji) oraz stosować w ścianach, co 1,5 do 2,0m. poziome belki konstrukcyjne.
- nadproża wykonywane w kształtkach U nie mogą być dłuższe niż 2,50m.
- nadproża prefabrykowane długości powyżej 1,05m. wymagają podparcia w środku rozpiętości do czasu stwardnienia betonu wieńca stropowego.

5.4 Roboty murarskie

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe, sprawdzając zgodność ich wykonania z warunkami technicznymi wykonania i odbioru tych robót.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków, otworów itp.

Grubość spoin pionowych wynosi: dla cegły 5–15 mm, dla bloczków 10 – 20 mm; grubość spoin poziomych wynosi: dla cegły 10 – 17 mm, dla bloczków 10–15mm.

Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów nie powinna przekraczać 3 m. dla murów z bloczków i pustaków, a 4 m. dla murów z cegły.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przeznaczonych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokość 5 – 10mm.

Elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.

Każda ściana powinna być wykonana z bloczków lub cegły jednego wymiaru i jednej klasy.

Izolację wodoszczelną należy zawsze wykonać na wysokości, co najmniej 15 cm nad terenem, a dla ścian z bloczków betonu komórkowego 50cm nad terenem.

Roboty murowe można prowadzić w temperaturze, poniżej 0°C pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy w warunkach zimowych, określonych w odpowiednich przepisach.

W przypadku przerwania robót na dłuższy czas, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.

Przy wykonywaniu ścian warstwowej, których elementem są bloczki systemowe z betonu komórkowego, należy zastosować zalecenia podane w instrukcji producenta.

5.5 Montaż konstrukcji stalowej.

Wszystkie roboty przy montażu konstrukcji stalowej muszą być prowadzone zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami BHP dla robót montażowych oraz rysunkami, pod nadzorem osób uprawnionych.

5.5.1 Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji należy:

- sprawdzić wykonanie robót ogólnobudowlanych (fundamentów, wieńcy i kotew),
- dokonać geodezyjnych pomiarów budynku, wytyczonych i ustalonych na placu budowy osi i poziomów.

5.5.2 Montaż konstrukcji

- elementy konstrukcji stalowej dachu łączone poprzez spawanie do marek stalowych zabetonowanych w wieńcach żelbetowych ściśle wg rysunków,
- przed ostatecznym przymocowaniem montowanej konstrukcji do fundamentów lub innych stałych części obiektu należy zapewnić jej stateczność i geometryczną niezmienną przez podparcie lub sztywnymi rozporami,
- każda montowana konstrukcja lub jej wyodrębniona część musi być dokładnie wyregulowana w kierunkach poziomym i pionowym,
- podczas prowadzenia regulacji nie wolno dopuszczać do powstawania dodatkowych naprężeń,
- po wyregulowaniu konstrukcji należy unieruchomić elementy, które mogą doznawać przypadkowych zmian położenia.

5.5.3. Zabezpieczenie ogniowe konstrukcji

Konstrukcja stalowa nie wymaga zabezpieczenia ogniowego.

5.6 Montaż konstrukcji drewnianej

Wszystkie roboty przy montażu konstrukcji drewnianej muszą być prowadzone zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami BHP dla robót montażowych oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych - Tom I – Roboty budowlane” i rysunkami, pod nadzorem osób uprawnionych.

5.6.1. Montaż konstrukcji drewnianych

- przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z rysunkami,
- przy wykonywaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki (szablony) z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18%, ze sklejk lub płyt pilśniowych twardych; dokładność wzornika powinna wynosić +/- 1mm; dokładność należy sprawdzić przez próbny montaż, a następnie sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej,
- elementy więźby dachowej stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscu styku odizolowane, co najmniej jedną warstwą papy,
- połączenia elementów drewnianych powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową złączami stalowymi ocynkowanymi do drewna,
- podwaliny drewniane mocowane są do stropu betonowego kotwami M12.

5.6.2. Zabezpieczenie konstrukcji z drewna

- konstrukcje z drewna powinny być chronione przed wilgocią, ogniem, owadami i grzybami za pomocą odpowiednich środków chemicznych;
- zastosowanie środka chemicznego powinno być określone w dokumentacji projektowej, a stosowane środki powinny posiadać odpowiednie atesty ITB
- wg projektu elementy drewna przed ich wbudowaniem należy zabezpieczyć preparatem solnym o właściwościach ogniochronnych,
- zabezpieczenie należy wykonać dwukrotnie poprzez malowanie pędzlem lub natrysk, zgodnie z instrukcją producenta,
- po zakończeniu montażu konstrukcji należy, w sposób jw. zabezpieczyć elementy odcięte lub uszkodzone,
- w celu umożliwienia ustalenia ilości wykonanych warstw zabezpieczenia, należy zabarwiać preparat różnymi kolorami dla poszczególnych warstw.

5.6.3. Zabezpieczenie ogniowe konstrukcji drewnianej.

Konstrukcja drewniana dachu wymaga zabezpieczenia do poziomu SRO (słabo rozprzestrzeniające ogień). Jest ona zapewniona poprzez zabezpieczenie elementów konstrukcji preparatem solowym opisane powyżej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

6.1. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do Dokumentacji Projektowej,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym.

6.2. Badanie materiałów

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2.1 Badanie mieszanki betonowej i właściwości betonu

Badaniu podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej, badane z częstotliwością i w sposób podany w PN-B-06250:

- konsystencja i urabialność mieszanki betonowej,
- wytrzymałość na ściskanie,

Pozostałe rodzaje badań, np.: badania sklerometryczne czy radiologiczne przeprowadza się w przypadku powstania wątpliwości, co do jakości betonu po wykonaniu konstrukcji.

Częstotliwość badań betonu:

- Konsystencja i urabialność – 2 serie dla każdej klasy betonu / zmianę
- Wytrzymałość na ściskanie – 3 próbki (1 seria) dla każdej klasy betonu / dziennie.

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie.

Do oceny wytrzymałości betonu na ściskanie stosuje się próbki sześciennie o wymiarze boku 150mm zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbka powinna być wykonana i przechowywana zgodnie z powyższą normą.

W trakcie pobierania próbki należy oznaczyć datą oraz kolejnym numerem.

Badanie wytrzymałości próbek normowych wykonuje się zgodnie z normą PN-B-06250.

6.2.2 Badanie betonu w konstrukcjach.

Badania betonu w konstrukcjach należy realizować metodami:

- wycinania próbek
- nieniszczącymi:
 - za pomocą młotka Schmidta, wg PN-B-06262,
 - badania ultradźwiękowe za pomocą pomiaru prędkości rozchodzenia się ultradźwiękowych fal podłużnych, wg PN-B-06261.

6.2.3 Badanie stali zbrojeniowej

Odbiór stali zbrojeniowej na budowie należy dokonać na podstawie atestu. Metalowe przywieszki, przymocowane, co najmniej po dwie do każdej wiązki prętów, kręgów powinny podawać w sposób trwały:

- znak wytwórcy
- średnicę nominalną
- znak stali
- numer wytopu lub partii
- masę partii

Dla gotowych (odgiętych) prętów lub siatek zbrojeniowych dostawca winien podać:

- znak wytwórcy
- rodzaj i średnicę stali
- oznaczenie elementu do którego przeznaczony jest dany pręt, siatka, strzemiona, zgodnie z dokumentacją projektową.

Badanie stali na budowie należy wykonać, gdy:

- nie dostarczono atestu,
- na podstawie oględzin zewnętrznych powstają wątpliwości co do właściwości stali,
- stal pęka przy zginaniu.

Pręty zbrojeniowe należy oczyścić z luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych farbami lub tłuszczami.

Pręty powinny być proste. Dopuszczalna wielkość wykrzywienia miejscowego nie powinna przekraczać 4 mm wg PN-B-06251.

6.2.4. Elementy systemowe z betonu komórkowego dostarczone na budowę muszą spełniać wymagania określone w pkt.5.3. oraz być zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych.

Odbioru dokonuje się komisyjnie.

Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości, stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

6.2.5 Cegły ceramiczne dostarczone na budowę powinny być odebrane komisyjne i zbadane pod względem:

- pod względem zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami określonymi na rysunkach,
- próby doraźnej przez oględziny, opłukiwanie i mierzenie, w zakresie:
 - wymiarów i kształtu,
 - liczby pęknięć,
 - przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla
 - odporności na uderzenie

W przypadku niemożliwości określenia jakości cegły przeznaczonej na konstrukcje przez próbę doraźną, należy ją poddać badaniom laboratoryjnym.

6.2.6. Elementy konstrukcji stalowej dostarczone na budowę powinny być odebrane komisyjne pod względem:

- kompletności dostawy,
- zgodności elementów z rysunkami,
- pod względem stanu technicznego,
- zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni,
- kompletności dokumentacji

Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości, stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Elementów konstrukcji niespełniających tych wymagań nie należy wbudowywać w obiekty. Ewentualne niewielkie usterki techniczne powstałe w czasie transportu lub składowania, należy usunąć przed montażem.

6.3 Kontrola jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

6.3.1 Kontrola jakości robót w zakresie wykonania deskowań

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiot kontroli przy odbiorze stanowią:

- klasa drewna i jego wady,
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowania przed i po betonowaniu oraz porównanie z wymaganym poziomem w dokumentacji projektowej.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- rozstaw żeber $\pm 0,5\%$ lecz nie więcej niż 2 cm,
- odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o $-0,1\%$,
- różnice w grubości desek $\pm 0,2\text{cm}$,
- odchylenie ścian od pionu o $\pm 0,2\%$ lecz nie więcej niż 0,5cm
- miejscowe wybrzuszenie powierzchni o $\pm 0,2\text{cm}$ na odcinku 3m.,
- odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania:
 - $-0,2\%$ wysokości, lecz nie więcej niż $-0,5\text{cm}$
 - $+0,5\%$ wysokości, lecz nie więcej niż $+2\text{cm}$
 - $-0,2\%$ grubości, lecz nie więcej niż $-0,2\text{cm}$
 - $+0,5\%$ grubości, lecz nie więcej niż $-0,5\text{cm}$.

W przypadku stosowania deskowań systemowych kontroli i odbiorowi podlegają elementy ww. bez kontroli jakości drewna.

6.3.2 Kontrola jakości robót w zakresie zbrojenia stalą zbrojeniową

6.3.2.1 Kontrola jakości zbrojenia

Po zakończeniu montażu, zbrojenie powinno zostać sprawdzone przez kompetentnego inżyniera Wykonawcy i zaakceptowane przez Inżyniera, przed przystąpieniem do układania betonu.

Ułożenie zbrojenia, ilość prętów, ich średnice, długości, zakotwienia, otulenie betonem i stabilność w trakcie betonowania należy określić na podstawie bezpośrednich pomiarów, a następnie sprawdzić ich zgodność z rysunkami oraz PN-B-06251 oraz zestawieniem stali przygotowanym przez Wykonawcę.

6.3.2.2 Tolerancje dla zbrojenia

Lokalne odkształcenia (zniekształcenia) nie powinny przekraczać $\pm 4\text{mm}$, a w przypadku większych odkształceń zbrojenie można prostować pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera.

Błąd w długości prętów nie powinien przekraczać $\pm 10\text{mm}$ w stosunku do wartości obliczonych na podstawie wymiarów pokazanych na rysunkach lub podanych na schematach gięcia prętów.

Odchyłka strzemion od płaszczyzny prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinna przekraczać 3%.

Odchyłka rozstawu prętów w prefabrykowanej siatce stalowej nie powinna być większa od $+ 3\text{mm}$.

Odchyłka ogólnych wymiarów przyciętej prefabrykowanej siatki stalowej nie powinna przekraczać $\pm 25\text{mm}$.

Różnica rozstawu prętów głównych we wszystkich elementach nie powinna przekraczać $\pm 5\text{mm}$,

Odchyłka w rozstawie prętów montażowych i strzemion nie powinna przekraczać $\pm 20\text{mm}$.

6.3.3 Kontrola jakości robót w zakresie fundamentów

a) sprawdzenie podstawowych wymiarów fundamentów przeprowadzić w zakresie:

- podstawowych rzędnych posadowienia stóp fundamentowych i elementów betonowych ich górnej powierzchni, z dokładnością $\pm 1\text{cm}$,
- podstawowych wymiarów fundamentów z dokładnością $\pm 1\text{cm}$
- osi podłużnych i poprzecznych fundamentów i elementów betonowych z dokładnością $\pm 1\text{cm}$.

b) tolerancje i dopuszczalne odchyłki

- usytuowanie stopy (ławy) w planie $\pm 50\text{mm}$
 - rzędna górnej powierzchni stopy (ławy) $\pm 20\text{mm}$
- c) sprawdzenie z badań prowadzonych w czasie budowy.

6.3.4 Kontrola jakości robót w zakresie robót konstrukcji żelbetowych

a) sprawdzenie podstawowych wymiarów elementów w zakresie

- podstawowych rzędnych elementów i ich górnej powierzchni, z dokładnością $\pm 1\text{cm}$,
- podstawowych wymiarów elementów z dokładnością $\pm 1\text{cm}$
- osi podłużnych i poprzecznych elementów z dokładnością $\pm 1\text{cm}$.

b) tolerancje i dopuszczalne odchyłki:

- rzędna górnej powierzchni konstrukcji $\pm 10\text{mm}$,
 - pochylenie słupów $\leq 15\text{mm}$,
 - wymiary w planie słupów $\pm 10\text{mm}$.
- c) sprawdzenie z badań prowadzonych w czasie budowy.

6.3.5 Wykończenie powierzchni betonu – tolerancje

Wszystkie powierzchnie betonowe powinny być gładkie i równe, bez ubytków i wybrzuszeń wystających powyżej płaszczyzny powierzchni oraz bez spękań i zarysowań.

Dopuszcza się powierzchniowe spękania skurczone, o ile nie są większe od $0,2\text{mm}$, zapewniona jest wymagana minimalna grubość otulenia betonem, a długość pęknięć nie przekracza:

- podwójnej szerokości belki lub długości $1,0\text{ m}$, dla pęknięć podłużnych,
- połowy szerokości belki lub długości $1,0\text{ m}$ dla pęknięć poprzecznych.

Dopuszcza się ubytki na powierzchni, raki i odłupania, pod warunkiem zapewnienia grubości otulenia betonem nie mniejszej niż 10mm i gdy nie przekraczają one $0,5\%$ powierzchni elementu.

Nierówności powierzchni mierzone łata o długości $2,0\text{ m}$ nie powinny przekraczać 5mm na wszystkich powierzchniach

Powierzchnia, na której nie przewiduje się ułożenia hydroizolacji, powinna być gładka, to znaczy nie powinna mieć stopni (uskoków), rakowin, ubytków i wybrzuszeń, wystających ziarn kruszywa, itp. Dopuszcza się lokalne wybrzuszenia nieprzekraczające 3mm i ubytki o głębokości nie większej niż 5mm .

6.3.6 Kontrola jakości w zakresie robót murowych

1) Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z rysunkami i PN-B-10020.

2) Sprawdzenie jakości użytych materiałów (z dokumentów lub badań).

3) Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót, na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

4) Odbiór robót murowych

- sprawdzenie podstawowych wymiarów i odchyłek i ich porównanie z dopuszczalnymi,
- odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków, ale po osadzeniu stolarki.

5) Tolerancje i odchyłki robót murowych wg PN-B-10020

- w wymiarach poziomych i w wysokości pomieszczeń $\pm 20\text{mm}$
- w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku $\pm 50\text{mm}$
- w grubości murów o grubości $1/4c$, $1/2c$ i $1c$ równa odpowiedniej odchyłce wymiaru cegły
- w grubości murów ponad $1c$ pełnych $\pm 10\text{mm}$
- w grubości murów ponad $1c$ szczelinowych $\pm 20\text{mm}$
- wymiary otworów o wielkości do 100cm : $+6/-3\text{mm}$ na szerokość, $+15/-10\text{mm}$ na wysokość
- wymiary otworów o wielkości ponad 100cm : $+10/-5\text{mm}$ na szerokość, $+15/-10\text{mm}$ na wysokość
- grubość spoin pionowych murów na zaprawie: $12\text{mm} \pm 2\text{mm}$
- grubość spoin poziomych murów na zaprawie: $10\text{mm} \pm 5\text{mm}$
- zwichrowanie i skrzywienie powierzchni względem płaszczyzny:
 - dla murów spoinowanych: $3\text{mm}/1\text{m}$. i 10mm dla całej ściany
 - dla murów nie spoinowanych: $6\text{mm}/1\text{m}$. i 20mm dla całej ściany
- odchylenie krawędzi od linii prostej:
 - dla murów spoinowanych: $2\text{mm}/1\text{m}$. najwyżej $1\text{szt.}/2\text{m}$.
 - dla murów nie spoinowanych: $4\text{mm}/1\text{m}$. najwyżej $2\text{szt.}/2\text{m}$.
- odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego:
 - dla murów spoinowanych: $3\text{mm}/1\text{m}$., $6\text{mm}/\text{kondygnację}$, $20\text{mm}/\text{wysokość budynku}$
 - dla murów nie spoinowanych: $6\text{mm}/1\text{m}$., $10\text{mm}/\text{kondygnację}$, $30\text{mm}/\text{wysokość budynku}$
- odchylenie od kierunku poziomego górnej krawędzi każdej warstwy:
 - dla muru spoinowanego: $1\text{mm}/1\text{m}$., $15\text{mm}/\text{długość budynku}$
 - dla muru nie spoinowanego: $2\text{mm}/1\text{m}$., $30\text{mm}/\text{długość budynku}$
- odchylenie od kierunku poziomego górnej warstwy pod stropem:
 - dla muru spoinowanego: $1\text{mm}/1\text{m}$., $10\text{mm}/\text{długość budynku}$
 - dla muru nie spoinowanego: $2\text{mm}/1\text{m}$., $20\text{mm}/\text{długość budynku}$
- odchylenie kąta płaszczyzn przecinających się od projektu:
 - dla murów spoinowanych: 3mm
 - dla murów nie spoinowanych: 6mm

6.3.7 Kontrola jakości robót w zakresie montażu konstrukcji stalowej

- sprawdzenie wykonanej konstrukcji z rysunkami,
- wykonanie pomiarów sprawdzających konstrukcję,
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń, styków montażowych i kotwienia,
- sprawdzenie wpisów w Dzienniku budowy z odbiorów częściowych elementów montażu
- tolerancje i dopuszczalne odchyłki belek dachu wg PN-B-06200:
 - poziom belki: $\pm 10\text{mm}$
 - różnica poziomów na końcach belek - mniejsza z wartości: $\text{długość}/500$ lub 10mm
 - poziomy sąsiednich belek: $\pm 10\text{mm}$
 - odległość między sąsiednimi belkami: $\pm 10\text{mm}$

6.3.8 Kontrola jakości robót w zakresie zabezpieczenia przed korozją

- wygląd zewnętrzny powłoki antykorozyjnej,
- grubość pokrycia antykorozyjnego (metodą magnetyczną lub elektromagnetyczną),

6.3.9 Kontrola jakości robót w zakresie wykonania konstrukcji z drewna

- sprawdzenie wykonanej konstrukcji z rysunkami,
- wykonanie pomiarów sprawdzających wzorników (szablonów) konstrukcji,
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń z wymogami podanymi na rysunkach
- sprawdzenie wilgotności drewna
- sprawdzenie wpisów w Dzienniku budowy z odbiorów częściowych elementów.

Tolerancje i dopuszczalne odchyłki:

- długość elementów wykonanych wg wzorników nie powinna różnić się od długości projektowanych o więcej niż 0,5mm,
- dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów lub krokwi:
 - +/- 2 cm w osiach rozstawu wiązarów
 - +/- 1 cm w osiach rozstawu krokwi

6.3.10 Kontrola jakości w zakresie zabezpieczenia drewna

- wygląd zewnętrzny powłoki zabezpieczającej,
- każda wykonywana warstwa zabezpieczenia powinna być zabarwiona na inny kolor, co umożliwi sprawdzenie ilości wykonanych warstw.

6.3.11. Każda czynność kontroli lub odbioru musi być przeprowadzona komisyjnie i potwierdzona odpowiednim protokołem.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Jednostkami obmiaru robót konstrukcyjnych są:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------|
| - dla robót żelbetowych | - 1 m ³ |
| - dla montażu stali zbrojeniowej | - 1 tona |
| - dla ścian murowanych | - 1 m ² |
| - dla montażu konstrukcji stalowych | - 1 tona |
| - dla montażu konstrukcji drewnianych | - 1 m |
| - dla dostawy konstrukcji drewnianych | - 1 m ³ |

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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.

9.1 Cena jednostkowa

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- 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,
- koszty niezbędnych lub wymaganych w ST badań i pomiarów,
- koszty organizacji, wykonania, utrzymania i likwidacji zaplecza i placu budowy,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami, dla wszystkich czynności związanych z wykonaniem robót, tj:
 - robót przygotowawczych i pomiarowych,
 - oznakowania i zabezpieczenia prowadzonych robót,
 - badań, pomiarów i prób,
 - uporządkowania miejsc prowadzonych robót.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- [1] PN-B-30000 – Cement portlandzki.
- [2] PN-B-30020 – Wapno.
- [3] PN-B-06711 – Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [4] PN-B-14503 – Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
- [5] PN-B-14504 – Zaprawy budowlane cementowe.
- [6] PN-B-06250 – Beton zwykły.
- [7] PN-B-32250 – Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [8] PN-H-93215 – Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- [9] PN-B-12008 – Cegła wypalana z gliny klinkierowa, budowlana.
- [10] PN-B-06251 – Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- [11] PN-B-06262 – Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
- [12] PN-B-06261 – Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- [13] BN-73/6736-01 – Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.

Uwaga! *Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

ST. 452-2.
ARCHITEKTURA BUDYNKU

ST. 452-2 ARCHITEKTURA BUDYNKU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych architektonicznych **Budynku Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gmina Kozienice.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót budowlanych architektonicznych Budynku Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gmina Kozienice.

W zakres tych robót wchodzi:

1.3.1. Izolacja przeciwwilgociowe fundamentów

- izolacje poziome ław fundamentowych papa asfaltowa
- izolacja pionowa fundamentów powłokami wodoodpornymi
- izolacja pozioma posadzki na gruncie z folii PE

1.3.2. Pokrycie dachu budynku

- blacha stalowa ocynkowana powlekana powłoką poliestrową gr. 0,6mm
- 1 warstwa papy bitumicznej
- deskowanie lub płyty wiórowe wodoodporne
- rynny i rury spustowe oraz obróbki z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej powłoką poliestrową w systemie krycia dachu, gr. 1,5 lub 0,65mm

1.3.3. Izolacja stropodachu

- paroizolacja z folii PE grubości 0,20mm
- izolacja termiczna z wełny mineralnej grubości 16cm pomiędzy belkami konstrukcyjnymi

1.3.4. Posadzki

- podłoże pod posadzkę z betonu kl. B-10
- posadzka betonowa z betonu kl. B-25
- posadzka z płytek granitogresowych lub z chemicznych powłok ochronnych.

1.3.5. Izolacje posadzek i ścian

- izolacja termiczna ścian fundamentowych ze styropianu FS-15 grubości 6cm,
- izolacja termiczna ścian zewnętrznych ze styropianu FS-15 grubości 8cm,
- izolacja termiczna dachu z wełny mineralnej grubości 16cm,
- izolacja przeciwwilgociowa pionowa fundamentów Abizolem R+2P
- izolacja przeciwwilgociowa pozioma ław fundamentowych z dwóch warstw papy asfaltowej
- izolacja przeciwwilgociowa pozioma posadzki na gruncie z dwóch warstw folii PE klejonej na krzyż
- izolacja przeciwwilgociowa pozioma ścian z dwóch warstw papy asfaltowej

1.3.4. Ściany wewnętrzne

Ściany działowe z bloczków gazobetonowych grubości 12cm.

1.3.5. Sufity

Sufity z płyt gipsowo-kartonowych malowane dwukrotnie farbą emulsyjną.

1.3.6. Okna i drzwi

- okna z PVC,
- drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone,
- drzwi wewnętrzne gładkie o podwyższonej wytrzymałości systemowe.

1.3.7. Okładziny ścian.

Okładziny ścian z płytek ceramicznych.

1.3.8. Tynk zewnętrzny

Tynk mineralny, cienkowarstwowy, gładki, ziarno 1,5 do 2,0mm na siatce z włókna szklanego. Strefy narażone na uszkodzenia mechaniczne wzmocnione siatką metalową lub narożnikami systemowymi. Na cokole tynk akrylowy lub płytki ceramiczne.

1.3.9 Tynk wewnętrzny

Tynk wewnętrzny cementowo – wapienny kat. II.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST.000-0. Wymagania ogólne.

1.4.1. Budynek – obiekt budowlany, którego zasadniczą funkcją jest zapewnienie schronienia jego użytkownikom oraz wyposażeniu, zaprojektowany jako obiekt stale znajdujący się w jednym miejscu.

1.4.2. Wykładzina – suche pokrycie dowolnej wewnętrznej powierzchni budynku.

1.4.3. Paraizolacja – warstwa lub materiał ograniczający przepuszczanie pary wodnej.

1.4.4. Płytką – element odpowiednio ukształtowany, stosowany do wykonania okładziny.

1.4.5. Posadzka – wierzchnia warstwa stropu stanowiąca wykończenie jego powierzchni.

1.4.6. Sufit – konstrukcja przykrywająca dolną powierzchnię stropu lub dachu, stanowiąca górną powierzchnię obudowanej przestrzeni.

1.4.7. Sufit podwieszony – sufit wiszący w pewnej odległości od stropu lub dachu znajdującego się nad nim.

1.4.8. Dach –przegroda zewnętrzna osłaniająca budynek od góry.

1.4.9. Okładzina – zewnętrzne, pionowe lub prawie pionowe, nienośne pokrycie konstrukcji.

1.4.10. Ściana działowa – ściana pionowa, nienośna, dzieląca wnętrze

1.4.11. Drzwi – konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do zapewnienia odstępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu.

1.4.12. Okno – konstrukcja do zamykania pionowego lub prawie pionowego otworu w ścianie lub dachu ze spadkiem, która przepuszcza światło i może przepuszczać świeże powietrze.

1.4.13. Instalacje – system zawierający materiały i elementy tak zmontowane aby zapewniły prawidłowe działanie systemu.

1.4.14. Pozioma izolacja przeciwwilgociowa – izolacja wykonana zwykle z warstwy lub pasma materiału, umieszczona wewnątrz ściany, ściany kominowej lub podobnej konstrukcji, w celu zabezpieczenia przed przenikaniem wilgoci.

1.4.15. Izolacja przeciwwilgociowa – warstwa lub arkusz materiału wewnątrz stropu albo podobnej konstrukcji lub usytuowana pionowo w ścianie, mająca na celu zabezpieczenie przed przenikaniem wilgoci.

1.4.16. Materiał izolacyjny – materiał zabezpieczający lub zmniejszający przepływ ciepła, dźwięku albo elektryczności.

1.4.17. Kit uszczelniający – bezpostaciowy, podatny materiał używany w połączeniach w celu zabezpieczenia przed przedostaniem się kurzu, wilgoci, wiatru itp.

1.4.18. Farba – wyrób płynny lub w postaci proszku pokrywającego, zawierający pigmenty, który po pokryciu powierzchni tworzy nieprzezroczystą, wytrzymałą powłokę o właściwościach zabezpieczających, dekoracyjnych lub różnych innych określonych właściwościach technicznych.

1.4.19. Wodoszczelność – cecha konstrukcji nie pozwalająca na przedostawanie się wody.

1.4.20. Pokrycie dachowe – górna warstwa lub warstwy dachu tworzące powierzchnię zabezpieczającą przed wpływami atmosferycznymi

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.1. Płynna masa do izolacji powłokowych systemowa

Bezszwowe i bezspoinowe, mostkujące rysy uszczelnienie elastyczne na bazie cementu i piasku:

- odpowiednie dla wszystkich nośnych, zwykle spotykanych w budownictwie podłoży,
- wiążące hydraulicznie,
- szybko odporne na deszcz,
- może być наносzone pacą, pędzlem lub natryskiwane odpowiednim urządzeniem,
- przywiera bez gruntowania do wilgotnych podłoży,
- dyfuzyjne, odporne na mróz i starzenie,
- wodoszczelne do 0,7 MPa,

- odporne na wodę agresywną dla betonu,
- wymagana Aprobata Techniczna ITB,
- wymagana Ocena Higieniczna PZH.

2.2. Blacha stalowa dachu

Blacha gładka z blachy stalowej obustronnie ocynkowanej ogniowo, powlekana powłoką poliestrową gr. 0.6 mm

2.3. Blacha na obróbki blacharskie

Blacha stalowa płaska grubości 0,55mm obustronnie ocynkowania ogniowo, powlekana powłoką poliestrową. Obróbki są standardowo foliowane.

Blacha odpowiada normie PN-EN 10147 + A1:1997.

Kolory powłok obróbek blacharskich odpowiadają kolorystyce płyt.

2.4. Folia paroizolacyjna

Folia paroizolacyjna PE o grubość 0,2mm, przepuszczalności pary wodnej 0,57 g/m²/24h.

Wymagana Aprobata Techniczna.

2.5. Wełna mineralna

Płyty z wełny mineralne grubości 16cm.

Do izolacji stropodachów:

- współczynnik przenikania ciepła 0,039 W/mK
- ciężar właściwy: 145 – 175 kg/m³
- klasyfikacja ogniowa: NRO
- wymagana Aprobata Techniczna ITB.

2.6. Styropian

Wymagane cechy:

- NRO (nierozprzestrzeniający ognia)
- Certyfikat Zgodności z PN-B-20130:1999
- Atest Higieniczny.

2.7. Papa

Papa asfaltowa zgrzewalna podkładowa:

- gramatura osnowy: 200 – 250 g/m²
- grubość: 4,0 – 4,5 mm
- osnowa poliestrowa lub z włókna szklanego
- posypka mineralna drobnoziarnista warstwy wierzchniej
- klasyfikacja ogniowa: wyrób trudno zapalny
- wymagane dokumenty: Aprobata Techniczna i Certyfikat Bezpieczeństwa.

2.8. Beton B-25 do posadzki betonowej

Beton do wykonania elementów konstrukcyjnych klasy minimum B-20 powinien być wykonany w specjalistycznej wytwórni i dostarczony na budowę w betonowozach o pojemności od 6,0 do 9,0 m³.

Receptura betonu, wg której jest on sporządzany w wytwórni powinna być przedłożona do akceptacji Inżyniera.

2.9. Beton do podłoża i posadzki zwykłej

Beton o klasie poniżej B-20 może być wykonany na budowie lub w specjalistycznej wytwórni i dostarczony na budowę betonowozami. W przypadku wykonywania mieszanki betonowej na budowie, przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających Polskim Normom lub świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej.

Receptura betonu, wg. której jest on sporządzany w wytwórni powinna być przedłożona do akceptacji Inżyniera.

2.10. Płytki granitogresowe

Wymiar modularny układu płyt wg rysunków. W celu uzyskania wymiaru należy dobrać płytki w kalibracji odpowiedniej do szerokości spoin.

Twardość w skali Mohsa - 8

Odporność na ścieranie wgłębne - 160 mm sześciennych

Nasiąkliwość - 0,1%

Skuteczność antypoślizgowa (grupa kwalifikacyjna) - R9

Wymagania zgodne z PN - EN 127.

2.11. Folia izolacyjna

Do wykonania izolacji przeciwwilgociowej, zgodnie z rysunkami, należy zastosować folię PE o:

- grubości 0,2mm
- wodochłonności mniejszej niż 1%
- klasyfikacji ogniowej - wyrób trudnopalny

Wymagana Aprobata Techniczna i Certyfikat Bezpieczeństwa.

2.12. Bloczki systemowe z betonu komórkowego

Bloczki produkowane z autoklawizowanego betonu komórkowego o dużej dokładności wymiarów umożliwiającej wykonywanie murów na cienkie spoiny grubości 1-3mm, przy użyciu specjalnej zaprawy.

- 1) Bloczki danej klasy stosuje się w zależności od przeznaczenia na ściany nośne, osłonowe, fundamentowe, wewnętrzne, wypełniające.

Wymiary nominalne i dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą:

- długość 599 +/- 1,5 mm
 - wysokość 199 +/- 1,0 mm
 - szerokość (112; 150; 175; 200; 240; 300; 365; 400) +/- 1,5 mm
- 2) Bloczki z betonu komórkowego muszą być dopuszczone są do stosowania na podstawie Aprobaty Technicznej ITB.
 - 3) Szczegółowe informacje zawarte są w instrukcji technicznej producenta lub dostawcy.

2.13. Zaprawa murarska systemowa

Do wykonywania murów na cienkie spoiny stosuje się zaprawę murarską systemową. Zaprawa sprzedawana jest w workach jako sucha mieszanka do zarobienia wodą na placu budowy.

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy murarskiej systemowej badana w ITB, wynosiła:

Po 7 dniach – 5,2 MPa

Po 17 dniach – 9,3 MPa

Po 43 dniach – 15,0 MPa

Wytrzymałość zaprawy na ściskanie, ze względu na jej mały wpływ na wytrzymałość muru na cienkie spoiny nie może być mniejsza niż 5 MPa.

- 1) Zaprawa systemowa dopuszczona jest do stosowania się na podstawie Aprobaty Technicznej ITB.
- 2) Szczegółowe informacje zawarte są w instrukcji technicznej producenta lub dostawcy.

2.14. Sufit podwieszony

Sufity podwieszane z płyt gipsowo-kartonowych;

- płyta gipsowo-kartonowa 12,5 mm GKFI - wodoodporna
- montaż wg technologii i instrukcji producenta na konstrukcji wieszakowej z rzutem z profili systemowych.

2.15. Okna, drzwi

Wg zestawienia stolarki zawartego na rysunkach

- okna w profilach PVC izolowanych termicznie z szybami zespolonymi $k = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

- szyby ze szkła antywłamaniowego P4
- drzwi zewnętrzne stalowe ocieplane
- drzwi wewnętrzne gładkie pełne wysoko odporne systemowe.

2.16. Płytki ceramiczne

Płytki ceramiczne ściennie szklwione:

- wymiar płytek określony w dokumentacji projektowej
- twardość w skali Mohsa - 3,5
- nasiąkliwość - 16%
- wymagania zgodne z PN-EN 159
- klej wodoodporny.

2.17. Materiały elewacyjne, kompletny system

- grunt wodorozcieńczalny
- siatka z włókna szklanego
- mineralny szpachel
- farba krzemianowa

Wszystkie materiały powinny posiadać świadectwa zgodności z PN i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

3.1. Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót:

- żurawiem wieżowym lub samochodowym,
- podnośnikiem koszowym na samochodzie,
- spawarkami elektrycznymi,
- wiertarkami i sprzętem do skręcania konstrukcji,
- podporami zinwentaryzowanymi,
- pomostami montażowymi i pomostami roboczymi,
- pompami do podawania betonu na samochodzie o wydajności 60m³/godz.
- zbiornikiem do podawania betonu żurawiem,
- wibratorem wgłębnym do wibrowania betonu,
- wibratorem powierzchniowym do zagęszczania betonu posadzek, podbetonu i podsypek z kruszywa.
- betoniarkami do wykonania zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej.

Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót i projektu organizacji placu budowy.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wymagania dotyczące środków transportu

1. Wykonawca powinien dysponować środkami i urządzeniami transportowymi przystosowanymi do transportu danego rodzaju materiałów, elementów, konstrukcji i urządzeń oraz sprzętu.
2. W czasie transportu materiały, elementy lub konstrukcje i urządzenia należy zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub zmianę właściwości technicznych.
3. Wymagany jest specjalistyczny transport dla elementów konstrukcyjnych o dużych gabarytach i znacznej masie i elementów lekkiej obudowy o znacznych długościach.
4. Do transportu niektórych materiałów i sprzętu wymagane są wysoko wyspecjalizowane urządzenia transportowe, np. betonowozy do transportu gotowej mieszanki betonowej,

samochody do przewozu kabli energetycznych, zestawy do transportu sprzętu na gąsienicach i żurawi wieżowych.

5. Urządzenia do rozładunku materiałów, elementów i konstrukcji na budowie, w strefach przy obiektowych i na placach składowych magazynów, powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub projektach organizacji robót budowlanych i montażowych.
6. Warunki szczegółowe transportu, rozładunku i składowania określone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Tom I – Budownictwo Ogólne”.
 - Wykonawca powinien dysponować sprawnymi technicznie samochodami skrzyniowymi otwartymi o długości umożliwiającej transport elementów prefabrykowanych.
 - Do rozładunku żuraw wyposażony w trawers lub 2 szt. zawiesi pętlicowych. Elementy wiotkie należy usztywniać w czasie rozładunku.
 - Do transportu betonu należy zastosować betonowozy o pojemności od 6,0 do 9,0 m³. Ilość betonowozów należy tak dobrać, aby czas transportu i betonowania nie był dłuższy niż:
 - 90 min. przy temperaturze powietrza + 15°C,
 - 70 min. przy temperaturze powietrza + 20°C,
 - 30 min. przy temperaturze powietrza + 30°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji montażu i harmonogram robót.

5.1. Wykonanie robót

5.1.1. Wykonanie robót izolacyjnych fundamentów i pomieszczeń

Izolację fundamentów, zgodnie z rysunkami należy wykonać:

- z papy asfaltowej termozgrzewalnej
- z mas izolacyjnych powłokowych systemowych

5.1.1.1 Przygotowanie podłoża.

1) Warunki ogólne

Powierzchnia betonu powinna być równa (bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć), czysta, odtłuszczona i odpylona.

Powinny być uzupełnione ubytków betonu.

Przy gruntowaniu podkład betonowy lub z zaprawy cementowej powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.

2) Przy gruntowaniu masą izolacyjną podłoże musi być nośne, równe i porowate, wolne od gniazd żwirowych, spękań i nadlewk, kurzu oraz wszelkich materiałów, środków i warstw zmniejszających przywieranie. Za odpowiednie podłoże uważa się betony, jastrychy, asfalt wylewany, tynki, płyty gipsowo-kartonowe oraz dobrze wyspoinowane mury. Podłoża gruboziarniste, np. betonowe płyty szalunkowe i bloczki fundamentowe należy wyszpachlować zaprawą cementową. Podłoże należy zmoczyć tak, aby w trakcie nanoszenia powierzchnia była „matowo-wilgotna”.

5.1.1.2 Nakładanie powłok.

1) Warunki ogólne

Powłoki gruntujące powinny być naniesione w dwóch warstwach, z tym, że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.

Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu nie może być niższa niż 5°C.

2) Powłoki z mas izolacyjnych

Płynny składnik wlać do czystego naczynia, mieszając dodawać składnik proszkowy. Mieszanie prowadzić do uzyskania jednolitej, bezkłaczkowej masy. W celu uzyskania konsystencji pozwalającej na nanoszenie pędzlem lub szczotką można dodawać max. 10% (= 4l) czystej

wody. Preparat izolacyjny należy nanosić w przynajmniej dwu całkowicie kryjących warstwach. Uszczelnienie musi mieć po wykonaniu grubość nie mniejszą niż 2 mm, aby uzyskać wymaganą odporność na obciążenie wodą. Pierwszą warstwę należy nanosić obficie i dokładnie na matowo-wilgotne podłoże za pomocą szczotki dekarskiej. Drugą warstwę i ewentualnie kolejne warstwy nanosić w podobny sposób lub przez szpachlowanie. Nanoszenie rozpocząć dopiero wtedy, kiedy pierwsza warstwa nie będzie mogła być uszkodzona przy nakładaniu kolejnej (przy + 20°C najwcześniej po 4 godzinach). Należy unikać nanoszenia w jednym zabiegu ilości większych niż 2 kg/m² (= 1 mm grubości związanej warstwy). Nanoszenie większych ilości powoduje niebezpieczeństwo powstawania rys ze względu na dużą zawartość środka wiążącego.

3) W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się, za zgodą Inżyniera, wykonywanie powłok przy temperaturze poniżej 5°C, zgodnie z warunkami określonymi przez producenta.

4) Wszystkie roboty należy wykonać ściśle wg instrukcji i zaleceń producenta.

5.2.2. Wykonanie izolacji papą termozgrzewalną

1. Papa mocowana do podłoża za pomocą zgrzewania.
2. Papę przykleja się za pomocą zgrzewania, tj. przez podgrzewanie spodniej warstwy papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej.
3. Palnik powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 15cm od powierzchni papy; płomienie palników powinny być tak skierowane, aby równocześnie podgrzewały powłokę asfaltową do jej nadtopiania (pasmem szerokości ok. 10cm na całej szerokości wstęgi) i powierzchnię izolowanego podłoża (bezpośrednio przed rozwijaną papą).
4. Fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.
5. Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna wynosić minimum 10cm. Zakłady kolejnych warstw powinny być przesunięte.

5.2.3. Montaż blachy stalowej dachu

Wszystkie roboty przy montażu blachy muszą być prowadzone zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami BHP dla robót montażowych i dekarских oraz zgodnie z rysunkami, pod nadzorem osób uprawnionych.

Roboty należy wykonać ściśle wg instrukcji i zaleceń producenta.

5.2.3.1. Podkład pod pokrycie blachą z desek lub płyt wiórowych wodoodpornych

Podkład powinien być wykonany z desek obrzynanych grubości 25mm i szerokości 12-15cm lub z płyt wiórowych wodoodpornych grub. 18mm.

Nie należy stosować desek z rusztowań i zanieczyszczonych zaprawą lub betonem.

Deski należy układać na styk.

Gwoździe powinny być głęboko wbite w deski tak, aby łebki gwoździ były wpuszczone w deski. Drewno należy zabezpieczyć przed wbudowaniem, przed owadami, grzybami i ogniem środkiem solowym ściśle wg instrukcji producenta.; po wykonaniu robót zabezpieczyć miejsca docinek i uszkodzeń.

Przy okapie należy zastosować deskę pocienioną dla umożliwienia montażu elementów okapu.

Należy pozostawić szczeliny dylatacyjne przy kominach.

5.2.3.2. Pokrycie blachą tłoczoną stalową

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać odbioru podkładu z desek.

Na podkładzie z desek należy ułożyć jedną warstwę papy asfaltowej mocowanej na gwoździe ocynkowane.

Blacha ma być mocowana do klipsów utwierdzonych w deskowaniu.

Dach wykonać zgodnie z instrukcją techniczną producenta.

Blachy systemowej nie można lutować - obróbki, uszczelnienia styków przy obróbkach, uszczelnienia przejść przez dach należy wykonać wg instrukcji producenta.

5.2.3.3. Docinanie blach i obróbek

Do przycinania płyt można stosować wycinarki młoteczkowe, pilarki o drobnozębnych brzeszczotach.

Strefa cięcia nie może się nagrzewać.

Do cięcia obróbek należy używać nożyc ręcznych.

Nie można prowadzić robót w temperaturze poniżej - 15°C i na oblodzonych podłożach.

5.2.4. Paroizolacja stropodachu

Paroizolację należy wykonać z folii paroizolacyjnej grubości 0,2mm.

Folię należy układać na podłożu z płyt gipsowo-kartonowych na sucho.

Arkusze należy układać na zakład wielkości 10-20cm.

5.2.5. Wykonanie izolacji termicznej stropodachu

Izolację termiczną stropodachu wykonać z wełny mineralnej w płytach grubości 16cm.

Wełnę mineralną układać na sucho pomiędzy belkami konstrukcji drewnianej.

5.2.6. Wykonanie konstrukcji z materiałów systemowych z betonu komórkowego.

Szczegółowe zasady wykonania konstrukcji z materiałów z betonu komórkowego są określone w instrukcji technicznej producenta.

Bloczki i elementy z betonu komórkowego dostarczane są na budowę na paletach zabezpieczonych folią termokurczliwą przed działaniem warunków atmosferycznych. W trakcie prowadzenia robót zaleca się sukcesywne rozpakowywanie palet i wyjmowanie z nich tylu bloczków, aby mogły być wbudowane w ciągu jednego dnia pracy. Bloczki, które nie zostały wbudowane należy starannie zabezpieczyć.

1) Zużycie systemowej zaprawy do cienkich spoin wynosi dla bloczków gładkich 17 kg/m³, a dla bloczków z piórem i wpustem 13,3kg/m³.

2) Prace murarskie wykonuje się w temperaturze nie niższej niż +5°C. Poniżej tej temperatury prowadzenie prac murarskich wymaga stosowania zasad wykonywania robót w obniżonych temperaturach i jest uzależnione od decyzji Inżyniera. Zasady wykonywania prac w temperaturach obniżonych podane są szczegółowo w instrukcji producenta.

3) Bloczki pierwszej warstwy muru wykonuje się na zaprawie cementowej o stosunku objętościowym 1:3, przy czym różnica w wysokości poszczególnych narożników nie może być większa niż 50mm.

4) Bloczki muruje się po jednej warstwie zaczynając od narożników, ale bez tzw. „wyciągania narożników”. Każda warstwa przed ułożeniem następnej musi być szlifowana packą lub strugiem.

5) Ściany poprzeczne muruje się jednocześnie ze ścianami głównymi – niedopuszczalne jest pozostawianie strzępi dla ścian poprzecznych. Ściany poprzeczne należy łączyć ze ścianami głównymi systemowymi łącznikami metalowymi.

6) Zaprawę układa się tylko w spoinach poziomych. Spoiny pionowe wypełnia się tylko w przypadku wykonywania ścian fundamentowych i piwnic, dla bloczków dociętych oraz wykonując nadproża z kształtek U.

7) Co 25 m. w ścianach jednowarstwowych z bloczków należy wykonać przerwy dylatacyjne.

8) W przypadku, gdy odległość między słupami lub ścianami usztywniającymi jest większa niż 6,0 m. należy dodatkowo mocować ściany w jej środkowej części do stropu od spodu, lub do innego elementu konstrukcyjnego (np. belki konstrukcji) oraz stosować w ścianach, co 1,5 do 2,0m. poziome belki konstrukcyjne.

9) Nadproża wykonywane w kształtkach U nie mogą być dłuższe niż 2,50m.

10) Nadproża prefabrykowane długości powyżej 1,05m. wymagają podparcia w środku rozpiętości do czasu stwardnienia betonu wieńca stropowego.

5.2.7. Roboty posadzkowe

Posadzki na spoiwie cementowym są monolityczne jednowarstwowe z mieszanki betonowej.

Posadzki betonowe należy wykonać zgodnie z rysunkami, które powinny określać m.in. rodzaj posadzki, grubość warstw, klasę betonu, wielkości spadków, rozmieszczenie wpustów

podłogowych oraz szczelin dylatacyjnych. Przy posadzkach odpornych na ścieranie projekt powinien określać wymaganą odporność na ścieranie.

Podkład pod posadzki powinien wykazywać wytrzymałość na ściskanie nie niższą niż:

– 10 MPa.

W posadzkach betonowych powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne w miejscach i o szerokości szczelin dylatacji konstrukcji budynku, oraz szczeliny:

a) izolacyjne:

oddzielające posadzkę wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku, dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach, w miejscach, gdzie występują w podkładzie naprężenia rozciągające, wzdłuż linii rozgraniczających wyraźnie odmienne obciążenia użytkowe lub różne rodzaje posadzki,

b) przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6m., przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać:

- 36m² przy posadzkach z betonu zwykłego,

- 12m² przy posadzkach jednowarstwowych;

- mniejsze od podanych odstępów szczelin przeciwskurczowych należy stosować wszędzie tam, gdzie trzeba liczyć się z większym skurczem, np. na wolnym powietrzu.

5.2.7.1. Wykonanie posadzek betonowych.

Do wykonania posadzek można przystąpić po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji.

Temperatura pomieszczeń powinna wynosić minimum +5°C.

Podłoże lub podkład powinny być trwałe, nieodkształcalne, o powierzchni czystej i szorstkiej, z podziałem na szczeliny dylatacyjne.

Posadzki związane z podkładem powinny być układane metodą „świeże na świeże”

W posadzkach betonowych maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie może przekroczyć 1/3 grubości, natomiast przy posadzkach odpornych na ścieranie grubości powyżej 30mm – 16mm.

Do mieszanki betonowej można dodawać dodatki chemiczne, na podstawie receptury wytwórni, uzgodnionej z Inżynierem.

Mieszanke betonową posadzki należy dokładnie zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na ostro .

Wykonana posadzka powinna być, przez co najmniej 7 dni chroniona przed wysychaniem i nie powinna być udostępniana do chodzenia wcześniej niż po 3 dniach od wykonania. Przez 28 dni powinna być chroniona przed mrozem.

5.2.8. Izolacja posadzki

Zgodnie z rysunkami należy wykonać izolację przeciwwilgociową:

a) z papy termozgrzewalnej jednowarstwowo na podłożu betonowym,

b) z folii PE grubości 0,2mm jednowarstwowo na izolacji ze styropianu,

- Powierzchnia podkładu pod izolację z folii musi być równa (bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć), czysta, odtłuszczona, odpylona i gładka.

- Folia izolacyjna wodoodporna może być ułożona luzem (z zakładami 10 – 20cm), lub łączona na zakłady szerokości 3-5 cm i mocno sklejona Cykloheksanonem. Sklejone zakłady należy dodatkowo uszczelnić upłynnioną folią.

5.2.9. Wykonanie posadzek z płytek

Posadzki z płytek należy wykonywać z rysunkiem.

Posadzki z płytek należy układać na podkładach wykonanych zgodnie z rysunkami, z tym, że: posadzki zwykłe – na podkładach cementowych o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 12MPa, a na zginanie co najmniej 3Mpa,

Spadki powinny być wyrobione w podkładzie;

W miejscach, gdzie w podkładzie występują szczeliny dylatacyjne w posadzkach z płytek powinny być osadzone listwy dylatacyjne.

Zgodnie z rysunkiem do łączenia płytek z podkładem należy zastosować kleje elastyczne wodoodporne wg technologii podanej przez producenta kleju.

Do klejenia płytek można zastosować kleje różnych producentów, stosując ściśle technologię wykonania robót określoną w instrukcji producenta.

Do spoinowania płytek należy zastosować elastyczne wodoodporne masy fugowe o dużej trwałości.

Szerokość spoin pomiędzy płytkami powinna wynosić 4mm.

Na połączeniu posadzki ze ścianą należy wykonać cokolik z płytek cokołowych. W przypadku docinania cokołów z płyt gresowych posadzkowych, górną krawędź cokołu należy wykończyć listwą wykończeniową do glazury tzw. flizówką aluminiową anodowaną w kolorze srebrnym.

Temperatura pomieszczeń, w których wykonuje się posadzki z płytek nie może być niższa niż +5°C, chyba, że instrukcja producenta kleju stanowi inaczej.

Przygotowując podkład pod posadzki należy uwzględnić różnicę poziomów wynikającą z różnicy grubości między płytami gresu (8 mm) a wykładziną (2 mm).

Na połączeniu posadzek wykonanych z różnych materiałów należy stosować listwy z aluminium anodowanego w kolorze określonym w projekcie.

5.2.10. Sufity podwieszane z płyt gipsowo-kartonowych

Płyta gipsowo-kartonowa 12,5 mm GKFI wodoodporna

Montaż wg technologii i instrukcji producenta na konstrukcji wieszakowej z rzutem metalowym z profili systemowych.

5.2.11. Roboty malarskie

Roboty malarskie należy wykonać wg PN-B-10280 i oraz instrukcji technicznej producentów.

Farba emulsyjna biała na sufitach.

Malowanie - trzy razy.

Przed malowaniem podłoże należy zagruntować podkładem z emulsji gruntującej pod farbę dla podłożu porowatych i chłonnych.

Powłoki malarskie nakłada się na płyty gładzie gipsowe oszlifowane.

Wilgotność podłoża powierzchni malowanej dla farb emulsyjnych nie może być większa niż 4%.

Przed malowaniem powierzchnie gipsowe wymagają zaimpregnowania gruntownikiem określonym na rysunku lub instrukcji producenta albo środkiem silikonowym.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +22°C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C).

Zaleca się, aby w temperaturze w chwili wykonywania robót malarskich farbami wodorozcieńczalnymi wynosiła 12 – 18 °C.

5.2.12. Płytki ceramiczne

Płytki układać na podłożu zagruntowanym emulsją gruntującą na zaprawę klejową wodoodporną, modyfikowaną emulsją elastyczną.

Spoiny szerokości 3 mm w kolorze białym. Spoiny wypełnić "Zaprawą do fugowania od 2 do 6 mm" - wodoodporną.

Krawędzie i narożniki wykończyć listwami wykończeniowymi do glazury tzw. flizówką w kolorze białym.

W łazienkach ściany i posadzki przed położeniem glazury izolować płynną warstwą hydrofobową, w systemie warstw przeciwwilgociowej izolacji ścian.

Układ płytek i kolorystyka wg rysunków.

Płytki ceramiczne ścienne powinny być mocowane do równego i gładkiego podłoża. Przy nierównościach do 3mm wystarczające jest nałożenie cienkiej warstwy wygładzającej, np. z kleju, którym następnie klei się płytki.

Powierzchnie, na których układa się płytki powinny pod względem gładkości i równości powinny spełniać wymagania minimum dla tynku dwuwarstwowego kat. III.

Płytki należy układać od dołu, po stwardnieniu warstwy wyrównawczej, po upływie 16 do 20 godzin.

Klej należy nakładać na podłoże za pomocą szpachli metalowej ząbkowanej warstwą o grubości 4mm. Przykładając płytkę do podłoża, należy ją przesunąć o 10-15mm po powierzchni powleczonej klejem do pozycji, jaką ma zająć płytka w układanej warstwie. Temperatura powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach w czasie układania płytek powinna wynosić minimum +5°C.

5.2.13. Elewacja

Na przygotowaną powierzchnię należy nałożyć warstwę podkładową tynku, zgodnie z instrukcją producenta i starannie wyrównać jej powierzchnię poprzez szlifowanie ręczne.

Powierzchnię podkładową zagruntować, a następnie położyć warstwę zewnętrzną dekoracyjną tynku, zgodnie z instrukcją producenta.

Wszystkie krawędzie wypukłe należy zabezpieczyć listwami metalowymi i dodatkową warstwą siatki, zgodnie z instrukcją producenta.

Wykończenie powierzchni tynku – sposób zatarcia warstwy fakturowej oraz grubość ziaren i kolor dobrać na podstawie rysunków.

W przypadku wykonania tynku mineralnego „baranek” o uziarnieniu 2mm, całą powierzchnię należy pomalować farbą krzemianową w kolorystyce określonej w projekcie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom podanym na rysunkach i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa wydane przez producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

Dostarczone na budowę elementy i materiały powinny być odebrane komisyjne pod względem:

- kompletności dostawy,
- zgodności elementów z rysunkami,
- pod względem stanu technicznego,
- zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni,
- jakości i kompletności dokumentacji.

Do każdej partii dostarczonych elementów i materiałów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości, stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Elementów i materiałów niespełniających tych wymagań nie należy wbudowywać w obiekty. Ewentualne niewielkie usterki techniczne powstałe w czasie transportu lub składowania, należy usunąć przed wbudowaniem.

6.1.1. Badanie betonu.

Badanie mieszanki betonowej i właściwości betonu.

Badaniu podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej, badane z częstotliwością i w sposób podany w PN-B-06250:

- konsystencja i urabialność mieszanki betonowej,
- wytrzymałość na ściskanie,
- nasiąkliwość

Pozostałe rodzaje badań, np.: badania sklerometryczne czy radiologiczne przeprowadza się w przypadku powstania wątpliwości, co do jakości betonu po wykonaniu konstrukcji.

Częstotliwość badań betonu:

- konsystencja i urabialność – 2 serie dla każdej klasy betonu / zmianę
- wytrzymałość na ściskanie – 3 próbki (1 seria) dla każdej klasy betonu / dziennie.

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z rysunkami, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Kontroli jakości podlega:

6.2.1. W zakresie wykonania izolacji:

- zgodność z rysunkami, aprobatami technicznymi i instrukcjami producentów
- ciągłość izolacji,
- szczelność izolacji metodą próby wodnej lub poprzez inne badania sprawdzające,
- spadki izolacji, o ile projektant nie określi inaczej:
na balkonach i tarasach: 2% w kierunku okapu,
w pomieszczeniach mokrych: 1% w kierunku kraterów ściekowych
- izolacji poziomej ścian: na wysokości 15cm powyżej poziomu terenu,
- izolacji pionowej ścian: od wierzchu ławy fundamentowej do wysokości 30cm powyżej poziomu terenu
- dokumenty potwierdzające jakość użytych materiałów w postaci zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta,
- protokoły odbiorów częściowych.

6.2.2. W zakresie robót pokrycia dachu:

Sprawdzeniu podlega jakość i zgodność z rysunkami zastosowanych materiałów, a także:

1. W zakresie podkładu z desek

-pochylenie płaszczyzny połączy dachowych uwzględniające dostosowanie do rodzaju pokrycia zgodnie z wymaganiami właściwej normy i rysunków

-równość powierzchni deskowania – powinna być taka, aby prześwit między powierzchnią deskowania a łata kontrolną o długości 3m. był nie większy niż:

- 5mm w kierunku prostopadłym do spadku
- 10 mm w kierunku równoległym do spadku
- prześwit nie może stanowić uskoju pomiędzy sąsiednimi elementami podkładu

-szczeliny pomiędzy deskami nie mogą być większe niż 2mm

-podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych

-w podkładzie powinny być zamontowane uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz usztywnione krawędzie zewnętrzne.

2. W zakresie pokrycia dachu z blachy

-dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbkę blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi

-sprawdzeniu odchyłań rombów lub zwojów od linii prostej i prostopadłości złącza do okapu

-odchylenie rombów lub zwojów mierzy się przymiarem z dokładnością do 5mm za pomocą sznurka

-odchylenia nie powinny być większe niż

- 20 mm przy połączy o szerokości do 8 m.
- 30 mm przy szerokości połączy ponad 8 m.

-sprawdzeniu umocowania i rozmieszczenia żabek, łapek i języków

-sprawdzeniu łączenia i mocowania arkuszy w złączach prostopadłych i równoległych do okapu

-sprawdzeniu wykonania pasów usztywniających i wzmocnień

-sprawdzeniu zawieszenia rynien segmentowych

Części sprawdzeń, o których mowa powyżej dokonuje się w trakcie prowadzenia robót.

6.2.3. W zakresie rynien i rur spustowych.

1.Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 5., rysunkach i Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót, Tom I Roboty budowlane, w zakresie

-wymiarów

-rozstawu

-wykonania rynien oraz połączeń

- rozmieszczenia uchwytów: co 50 – 80 cm
 - sprawdzenia spadków podłużnych i szczelności, obowiązkowo za pomocą wody
spadek rynny nie może być mniejszy niż 0,5%
 - usytuowania zewnętrznej linii poziomej i linii stanowiącej przedłużenie powierzchni przekrycia
brzeg zewnętrzny rynny powinien być niżej o 10mm od brzegu wewnętrznego,
2. Sprawdzenie rur spustowych polega na stwierdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 5., rysunkach i Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót, Tom I Roboty budowlane, w zakresie
- wymiarów
 - rozstawu
 - wykonania rur i połączeń
 - umocowania w uchwytach: co 3m
 - prostoliniowości: 3mm/2m
 - szczelności, obecności dziur i pęknięć
 - pionowości, za pomocą pionu murarskiego i przymiaru, z dokładnością do 5mm
odchylenie od pionu nie może przekraczać 20mm/10m

6.2.4. W zakresie robót murowych kontroli jakości podlega:

1. Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z rysunkami.
2. Sprawdzenie jakości użytych materiałów (z dokumentów lub badań).
3. Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót, na podstawie zapisów w dzienniku budowy.
4. Odbiór robót murowych
sprawdzenie podstawowych wymiarów i odchyłek i ich porównanie z dopuszczalnymi,
odbior robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków, ale po osadzeniu stolarki.
5. Tolerancje i odchyłki robót murowych wg PN-B-10020
 - w wymiarach poziomych i w wysokości pomieszczeń +/-20mm
 - w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku +/-50mm
 - w grubości murów o grubości 1/4c, 1/2c i 1c równa odpowiedniej odchyłce wymiaru cegły
 - w grubości murów ponad 1c pełnych +/-10mm
 - w grubości murów ponad 1c szczelinowych +/-20mm
 - wymiary otworów o wielkości do 100cm: +6/-3mm na szerokość, +15/-10mm na wysokość
 - wymiary otworów o wielkości ponad 100cm: +10/-5mm na szerokość, +15/-10mm na wysokość
 - grubość spoin pionowych murów na zaprawie: 12mm +5/-2mm
 - grubość spoin poziomych murów na zaprawie: 10mm +/-5mm
 - zwichrowanie i skrzywienie powierzchni względem płaszczyzny:
 - dla murów spoinowanych: 3mm/1m. i 10mm dla całej ściany
 - dla murów nie spoinowanych: 6mm/1m. i 20mm dla całej ściany
 - odchylenie krawędzi od linii prostej:
 - dla murów spoinowanych: 2mm/1m. najwięcej 1szt./2m.
 - dla murów nie spoinowanych: 4mm/1m. najwięcej 2szt./2m.
 - odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego:
 - dla murów spoinowanych: 3mm/1m., 6mm/kondygnację, 20mm/wysokość budynku
 - dla murów nie spoinowanych: 6mm/1m., 10mm/kondygnację, 30mm/wysokość budynku
 - odchylenie od kierunku poziomego górnej krawędzi każdej warstwy:
 - dla muru spoinowanego: 1mm/1m., 15mm/długość budynku
 - dla muru nie spoinowanego: 2mm/1m., 30mm/długość budynku
 - odchylenie od kierunku poziomego górnej warstwy pod stropem:
 - dla muru spoinowanego: 1mm/1m. , 10mm/długość budynku
 - dla muru nie spoinowanego: 2mm/1m., 20mm/długość budynku
 - odchylenie kąta płaszczyzn przecinających się od projektu:
 - dla murów spoinowanych: 3mm

dla murów nie spoinowanych: 6mm

6.2.5. W zakresie robót posadzek:

1. Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z rysunkami.
2. Sprawdzenie jakości użytych materiałów (z dokumentów lub badań).
3. Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót, na podstawie zapisów w dzienniku budowy.
4. Odbiór posadzki:
sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki,
sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem,
sprawdzenie grubości warstw,
sprawdzenie wytrzymałości posadzki na ściskanie i rozciąganie – na podstawie badań na próbkach,
sprawdzenie prawidłowości osadzenia krutek, listew dylatacyjnych i wypełnienia szczelin dylatacyjnych,
badania prostoliniowości i pomiarów odchylenia z dokładnością do 1mm, a szerokości szczelin szczelinomierzem,
oględziny wykończenia posadzki, listew i cokołów,
5. Powierzchnia posadzki powinna być równa i powinna stanowić powierzchnię poziomą lub o określonym spadku. Posadzka nie powinna wykazywać nierówności powierzchni mierzonych jako prześwity między dwumetrową łatą kontrolną a posadzką większych niż 5mm. Odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej lub spadku nie powinny być większe niż ± 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki i nie powinny powodować zaniku założonego w projekcie spadku.

6.2.6. W zakresie robót podłoża pod posadzki:

1. Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z rysunkami.
2. Sprawdzenie jakości użytych materiałów (z dokumentów lub badań).
3. Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót, na podstawie zapisów w dzienniku budowy.
4. Odbiór podłoża pod posadzki:
 - sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
 - sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni podłoża,
 - sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem,
 - sprawdzenie grubości warstwy metodą wykonania otworów 4 x 4 cm w ilości 3 szt. na 100m², albo wg wskazań Inżyniera
 - sprawdzenie wytrzymałości podłoża posadzki na ściskanie i rozciąganie – na podstawie badań na próbkach,
 - sprawdzenie prawidłowości osadzenia krutek, listew dylatacyjnych i wypełnienia szczelin dylatacyjnych,
 - badania prostoliniowości i pomiarów odchylenia z dokładnością do 1mm, a szerokości szczelin szczelinomierzem, oględziny wykończenia podłoża ,Powierzchnia podłoża powinna być równa i powinna stanowić powierzchnię poziomą lub o określonym spadku. Podłoże nie powinno wykazywać nierówności powierzchni mierzonych jako prześwity między dwumetrową łatą kontrolną a podłożem większych niż 5mm. Odchylenia powierzchni podłoża od płaszczyzny poziomej lub spadku nie powinny być większe niż ± 5 mm na całej długości lub szerokości podłoża i nie powinny powodować zaniku założonego w projekcie spadku.

6.2.7. W zakresie ułożenia płytek wg PN-B-10145

- Płytki i cokoły powinny być ułożone zgodnie z rysunkami.
- Posadzka powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem.

- Spoiny powinny przebiegać prostoliniowo. Dopuszczalne odchylenie linii spoin od linii prostej nie powinna wynosić więcej niż 2mm/1m. i 3mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.
- Posadzka powinna być czysta. Ewentualne zabrudzenia klejem lub zaprawą należy usuwać niezwłocznie w czasie układania płytek.
- Posadzka powinna być równa i stanowić płaszczyznę poziomą, albo o określonym spadku. Nierówności powierzchniowe mierzone jako prześwity pomiędzy dwumetrową łatą a posadzką nie powinny wynosić więcej niż 2mm na całej długości łaty ułożonej w dowolnym punkcie posadzki w dwóch kierunkach prostopadłych.
- Dopuszczalne odchylenie posadzki od płaszczyzny poziomej lub od ustalonego spadku nie powinno być większe niż +/- 5mm na całej długości lub szerokości posadzki.

6.2.8. W zakresie sufitu podwieszonego

1. Roboty powinny być wykonane zgodnie z rysunkami i instrukcją producenta.
2. Sprawdzeniu podlegają następujące elementy:
 - odchylenie powierzchni okładziny od powierzchni poziomej – maksymalnie 1mm/1m.
 - odchylenie krawędzi od linii prostej – maksymalnie 1mm/1m.,
 - ilość i sposób połączeń z podłożem.

6.2.9. W zakresie okien i drzwi:

- Sprawdzenie wymiarów elementów (taśmą z dokładnością do 1mm, szczerinomierzem i suwmiarką), wykończenia powierzchni i zabezpieczenia antykorozyjnego (pomiar grubości powłok i ogleńdżiny).
- Sprawdzenie rodzajów, liczby i wielkości okuć oraz ich zamocowania i działania przez ogleńdżiny i skontrolowanie ruchu mechanizmów ruchomych.
- Sprawdzenie stanu i wyglądu ościeży pod względem równości, pionowości i spoziomowania.
- Sprawdzenie uszczelnienia przestrzeni między ościeżami i wbudowanymi elementami pod względem cieplnym i przenikaniem wody opadowej.
- Sprawdzenie stanu i wyglądu wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją i instrukcją producenta.
- Sprawdzenie zamontowanych szyb pod względem zabezpieczeniowym i izolacyjności termicznej.
- Sprawdzenie działania mechanizmów.

Dopuszczalne odchyłki i tolerancje:

- odchylenie od pionu i poziomu: 2mm/1m. Lecz nie więcej niż 3mm/długość
- odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny ; 2mm
- różnice wymiarów przekątnych: 2mm/1m., 3mm/2m., 4mm/ponad 2m.

6.2.10. W zakresie malowania:

- Badanie powłok malarskich z farb emulsyjnych należy dokonywać po 7 dniach od ich zakończenia, przy temperaturze nie niższej niż +5°C i wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 65%, oraz pogody bezdeszczowej.
- Odbiór robót malarskich wg PN-B-10280 obejmuje sprawdzenie:
 - zgodności wykonanych robót z rysunkiem
 - wyglądu zewnętrznego, równomiernego rozłożenia farby, połysku, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, skupisk pigmentu lub smug, zacieków odstających płatków farby, śladów pędzla,
 - odporności na wycieranie, ścieranie, zarysowanie, zmywanie wodą z mydłem, nasiąkliwości, elastyczności, twardości i przyczepności do podłoża.
- Sprawdzenie należy wykonać zgodnie z PN-B-10280, instrukcjami producentów i „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Tom I – Budownictwo ogólne”.

6.2.11. W zakresie okładzin z płytek ceramicznych wg PN-B-10121.

- Sprawdzenie należytego przylegania płytek do podkładu poprzez lekkie opukiwanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach: głuchy dźwięk wskazuje na nie przyleganie okładziny do podłoża.
- Sprawdzenie prawidłowości przebiegu spoin pionowych i poziomych poprzez pomiar naciągniętego cienkiego sznurka w stosunku do poziomicy i pionu z dokładnością do 1mm. Odchylenie krawędzi płytek od kierunku pionowego lub poziomego nie powinno być większe niż 2mm/1m.
- Sprawdzenie ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostokątach do siebie kierunków łaty kontrolnej o długości 2m. w dowolnych miejscach okładziny i pomiar wielkości prześwitu szczelinomierzem z dokładnością do 1 mm. Odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie może być większe niż 2 mm na długości dwumetrowej łaty.
- Sprawdzenie wizualne szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia, a w przypadkach wątpliwych pomiar z dokładnością do 0,5mm.
- Sprawdzenie jednolitości barwy płytek

6.2.12. W zakresie elewacji z tynków:

1. Sprawdzeniu podlega wykonanie robót zgodnie z rysunkami i PN-B-10101 PN-B-10100, a zwłaszcza:
 - rodzaju tynku,
 - faktury, grubości ziaren i kolorystyki tynku
 - grubości tynku (otwory w ilości 5 szt. dla 5000m² powierzchni + 1 otwór na każde dalsze 1000m²).
2. Sprawdzeniu podlega zastosowanie właściwych materiałów i ich wbudowanie zgodnie z instrukcją producenta.
3. Kontrola jakości robót i wymagania dotyczące powierzchni tynku – niedopuszczalne są następujące wady:
 - pęcherze i spękania,
 - plamy i ubytki,
 - odspojenia wyprawy od podłoża.
4. Dopuszczalne odchyłki przy wykonaniu tynku elewacji:
 - odchylenie powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od prostej: mniej niż 2 mm i mniej niż 2 szt na łacie długości 2,00 m.
 - odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego: mniej niż 1,5 mm na 1 m. i mniej niż 10 mm na wysokości jednej kondygnacji, i mniej niż 30 mm na wysokość całego budynku,
 - odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego: mniej niż 2 mm na 1 m i 3 mm na całej powierzchni między przegrodami (pilastry, narożniki itp.)

6.2.13. Każda czynność kontroli lub odbioru musi być przeprowadzona komisyjnie i potwierdzona odpowiednim protokołem.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Podstawowe jednostki obmiaru robót są następujące:

- | | |
|--|--------------------|
| - dla robót ziemnych | - 1 m ³ |
| - dla ścian murowanych | - 1 m ² |
| - dla robót żelbetowych | - 1 m ³ |
| - dla podsypiek piaskowych | - 1 m ³ |
| - dla podłoży betonowych | - 1 m ³ |
| - dla posadzek | - 1 m ² |
| - dla izolacji cieplnych i przeciwwilgociowych | - 1 m ² |
| - dla robót pokrycia dachu | - 1 m ² |
| - dla tynków i okładzin ścian i stropów | - 1 m ² |

- | | |
|---------------------------------------|--------------------|
| - dla montażu okien, drzwi i ścianek | - 1 m ² |
| - dla montażu rynien i rur spustowych | - 1 m |
| - dla obróbek blacharskich | - 1 m ² |

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

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

9.1. Cena jednostkowa.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- 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,
- koszty niezbędnych lub wymaganych w ST badań i pomiarów,
- koszty organizacji, wykonania, utrzymania i likwidacji zaplecza i placu budowy,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami, dla wszystkich czynności związanych z wykonaniem robót, tj:
- robót przygotowawczych i pomiarowych,
- oznakowania i zabezpieczenia prowadzonych robót,
- badań, pomiarów i prób,
- uporządkowania miejsc prowadzonych robót.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 Prawo budowlane
- [2] Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- [3] Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I - Budownictwo ogólne - wyd. Arkady 1990.
- [4] PN-B-06250 Beton zwykły.
- [5] PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- [6] PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- [7] PN-B-06262 Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
- [8] PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
- [9] BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie
- [10] PN-B-02361 Pochylenia połaci dachowych
- [11] PN-B-04615 Papy asfaltowe i smołowe
- [12] PN-B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych.

- [13]PN-B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej
- [14]PN-B-23100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych.
- [15]PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- [16]PN-H-92126 Blachy stalowe profilowane ocynkowane oraz ocynkowane i powlekane
- [17]PN-B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
- [18]PN-B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych, klinkierowych i lastrykowych
- [19]PN-B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych, szkliwionych.
- [20]PN-B-10020 Robot murowe z cegły
- [21]PN-B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe.
- [22]PN-B-10101 Roboty tynkowe. Tynki szlachetne.

ST. 453-1.
INSTALACJE WODOCIĄGOWO - KANALIZACYJNE

ST. 453-1. INSTALACJE WODOCIĄGOWO - KANALIZACYJNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody zimnej, wody ciepłej, kanalizacji sanitarnej oraz instalacji technologicznych wodociągowo-kanalizacyjnych w Budynku **Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gmina Kozienice**.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana przy realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z podpunktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- instalacja wody zimnej
- instalacja ciepłej wody użytkowej

- instalacja kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączem do sieci kanalizacji sanitarnej

- instalacja pomp głębinowych
- instalacja technologiczna uzdatniania wody wraz z odstojnikiem wód popłucznych i zbiornikami retencyjnymi.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST.000-0. Wymagania ogólne.

1.4.1. Instalacja kanalizacyjna – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

1.4.2. Instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do rozprowadzania wody w obiekcie budowlanym.

1.4.3. Przybór sanitarny – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno – sanitarnych i gospodarczych.

1.4.4. Podejście kanalizacyjne – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

1.4.5. Przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzenia ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

1.4.6. Przewód odpływowy (poziom) - przewód służący do odprowadzenia ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.

1.4.7. Przykanalik (podłączenie kanalizacyjne) – przewód odprowadzający ścieki z nieruchomości do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

1.4.8. Wpust – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

1.4.9. Rynna – przewód otwarty zbierający wody opadowe z połaci dachowej i odprowadzający je do przewodu spustowego

1.4.10. Przewód wentylacyjny kanalizacji – przewód łączący instalację kanalizacyjną ścieków bytowo-gospodarczych z atmosferą, służący do wentylowania tej instalacji oraz wyrównania ciśnienia.

1.4.11. Czyszczak – element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego czyszczenia.

1.4.12. System pompowy dwustopniowy – system pompowy dostawy wody do sieci zewnętrznej, przy zapewnieniu wymaganego ciśnienia przez dwukrotne pompowanie wody, raz na ujęciu oraz drugi raz w stacji wodociągowej.

1.4.13. Pompownia pierwszego stopnia – pompownia do nadawania ujętej wodzie ciśnienia niezbędnego do transportu wody z ujęcia do następnych elementów wodociągu

1.4.14. Przewód ssawny – rurociąg, w którym co najmniej na części długości ciśnienie transportowanej wody jest mniejsze od atmosferycznego.

1.4.15. Przewód grawitacyjny – rurociąg, w którym ruch wody następuje wskutek działania grawitacji

1.4.16. Przewód tłoczny – rurociąg, w którym ciśnienie wody jest większe od atmosferycznego i w którym ruch wody następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompę.

1.4.17. Studnia wiercona – odwiert do poboru wody podziemnej, z zasady z obudową z rur.

1.4.18. Obudowa studni – komora mieszcząca głowicę, rurociągi i inny osprzęt studni.

1.4.19. Zbiornik retencyjny – zbiornik wodociągowy umieszczony nad terenem na specjalnej konstrukcji nośnej.

1.4.20. Pompownia hydroforowa - obiekt inżynierski wyposażony w zespoły pompowe i hydrofory przeznaczone do przetłaczania wody ze zbiorników do sieci i podnoszenia ciśnienia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.000-0 Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Szczegółowe wymagania dla materiałów występujących przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją określa Dokumentacja Projektowa oraz Specyfikacja Techniczna.

Materiały, elementy i urządzenia dostarczane na budowę muszą posiadać atest producenta i odpowiadać wymaganiom norm państwowych PN, lub posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B, lub certyfikat zgodności z PN bądź aprobatę techniczną.

Materiały, które nie posiadają odpowiednich zaświadczeń o jakości wydanych na podstawie norm państwowych lub aprobat technicznych albo świadectw dopuszczenia nie powinny być wbudowane.

Dopuszcza się stosowanie materiałów, elementów i urządzeń zarówno krajowych albo zagranicznych, przy czym materiały zagraniczne muszą posiadać świadectwa zgodności z PN (BN) lub aprobatami technicznymi.

W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i urządzeń albo podano je w sposób ogólny, albo dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać

odpowiednich uzgodnień z projektantem i Inżynierem oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić odpowiednie warunki składowania, magazynowania, rozładunku i transportu na budowie wszystkich materiałów, elementów i wyrobów zgodnie z wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania robót budowlano-montażowych” oraz szczegółowymi wymaganiami określonymi przez producentów lub dostawców.

Wykonawca uzyska przed wbudowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

2.1. Instalacja wody zimnej

- rury stalowe ocynkowane i kształtki łączone na gwint,
- zawory odcinające kulowe,
- zawory czerpalne ze złączką do węża,
- baterie umywalkowe z mieszaczem wewnętrznym,
- zestaw do spłukiwania WC.

2.2. Instalacja wody ciepłej użytkowej

- rury stalowe ocynkowane i kształtki łączone na gwint,
- zawory odcinające kulowe,
- zawory czerpalne ze złączką do węża,
- podgrzewacz pojemnościowy elektryczny o poj. 5 dm³, o mocy 2,0 kW, zasilanie 220V.

2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

- rury kielichowe (o zwiększonej wytrzymałości 6 kg/cm²), z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U łączone na uszczelki gumowe (kanalizacja pod posadzkowa),
- rury kielichowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U łączone na uszczelki gumowe (kanalizacja pozostała),
- kształtki kanalizacyjne z PVC wg PN-80/C-89205 i ISO 3633,
- piasek na posypkę i obsypkę rur wg PN-87/B-01100,
- rewizja PVC,,
- rura wywiewna z kominkiem i dołącznikiem z PVC,
- umywalki do zamocowania na ścianie,
- miski ustępowe.

2.4. Instalacja pomp głębinowych

- pompy głębinowe typu SP77-6,
- szachty studzienne wraz z króćcami do poboru próbek wody.

2.5. Instalacja technologiczna uzdatniania wody wraz z odstojnikiem wód popłucznych i zbiornikami retencyjnymi.

- mieszacz statyczny,
- sprężarka śrubowa z osprzętem,
- areator stojący,
- filtry typu Hi Flo 9 UF 84 – Culligan,
- układ dozowania podchlorynu sodu - Wallace & Tiernan VMP II ze zbiornikiem o poj. 150dm³
- zestaw hydroforowy typu ZH – CR/M-5.32.4/7,5 kW,
- pompa płuczająca typu TP 100-410/4,
- sterownik mikroprocesorowy IC 2001,
- sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny S7 200 firmy Siemens,
- rurociągi technologiczne zestawu hydroforowego będą wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- rurociągi montażowe z rur z tworzyw sztucznych PCV o połączeniach klejonych,

- rurociągi technologiczne między studniami głębinowymi a SUW i zbiornikiem retencyjnym, a także, orurowanie zbiorników retencyjnych z rur PE100 SDR 11 PN 12,5 zgrzewanych,
- rurociągi prowadzone po wierzchu zbiornika retencyjnego w izolacji polietylenowej i w osłonie z blachy aluminiowej, wyposażone w przewody grzewcze stanowiące zabezpieczenie przed zamarzaniem,
- rurociągi sprężanego powietrza z rur z PVC PN16 w technologii klejenia,
- kanalizacja technologiczną z rur PCV kl. „S” o średnicy $\Phi 200\text{mm}$,
- studzienki rewizyjne kanalizacji technologicznej o średnicy $\Phi 1200\text{mm}$ z włazem żeliwnym typu ciężkiego dla obciążeń 25T,
- instalacja wody
 - zawory motylkowe między-kołnierzowe SYLAX DN 150,100
 - zawór bezpieczeństwa SYR DN 40 2115
 - zawory zwrotne SOCLA 802
 - głowice sterujące dla filtrów
 - odpowietrzniki
- instalacja sprężonego powietrza
 - zawory kulowe PN 10
 - filtro-reduktor,
 - zawór elektromagnetyczny
 - rotametr
 - zawór iglicowy – regulacyjny
- zbiorniki retencyjne z tworzywa sztucznego pionowy typu 360AVP-80-A o poj. 80 m^3
- odstojnik (zbiornik wód popłucznych) o pojemności 30 m^3 .

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Rodzaje, ilości i parametry techniczne sprzętu określa projekt zagospodarowania placu budowy, projekt organizacji robót budowlanych i montażowych oraz instrukcja techniczna montażu dla obiektów lub ich części montowanych z gotowych elementów. Ww. projektu i instrukcje montażu są elementami wykonawczej dokumentacji projektowej i powinny być opracowane dla każdego obiektu i rodzaju robót.

Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwałą i wyraźny napis określający jego istotne właściwości techniczne, np.: udźwig, nośność, ciśnienie, temperaturę itp.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wymagania dotyczące środków transportu:

- Wykonawca powinien dysponować sprawnymi technicznie środkami i urządzeniami transportowymi przystosowanymi do transportu danego rodzaju materiałów, elementów studzienek i urządzeń oraz osprzętu.
- W czasie transportu materiały, elementy studzienek i urządzenia należy zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub zmianę właściwości technicznych.
- Urządzenia do rozładunku materiałów, elementów studzienek i urządzeń na budowie, w strefach przyobiektowych i na placach składowych magazynów, powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub projektach organizacji robót budowlanych i montażowych.

- Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

5.1. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekty odpowiadają warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym

5.2. Montaż urządzeń dla potrzeb stacji uzdatniania wody

Wszelkie prace montażowe urządzeń wykonywać zgodnie z instrukcjami producentów, obowiązującymi przepisami, Dokumentacją Projektową oraz zasadami wiedzy technicznej.

5.3. Montaż instalacji wewnątrz budynku

5.3.1. Montaż przewodów wody zimnej i wody ciepłej

Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych wody zimnej i wody ciepłej należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym, co najmniej 3‰ w kierunku do odbiornika.

W najniższych punktach instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody.

Rozmieszczenie i rozwiązanie wydłużeń cieplnych i zamocowań stałych (punktów stałych) powinno być podane w projekcie.

Na pionowych przewodach powinny być, co najmniej dwa uchwyty.

Rurociągi poziome rozdzielcze powinny mieć izolację cieplną zgodnie z projektem.

Wszystkie rurociągi instalacji, które znajdują się w pomieszczeniach nieogrzewanych muszą być zaizolowane.

Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić, co najmniej:

- dla rur średnicy do 40 mm - 30 mm

5.3.2. Montaż armatury

Zawory odcinające, zwrotne i bezpieczeństwa na przewodach należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli.

Przy łączeniu armatury z rurociągiem należy zapewnić właściwy kierunek przepływu.

Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu.

Rura na wylocie z zaworu bezpieczeństwa powinna być zabezpieczona przed rozpryskiem wody.

Baterie mieszakowe do umywalek należy montować bezpośrednio na przyborach.

5.3.3. Montaż przyborów sanitarnych

Umywalki należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie.

Pisuary i miski ustępowe należy mocować w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

5.3.4. Montaż izolacji

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Grubość wykonanej izolacji cieplnej nie powinna się różnić od grubości podanej w dokumentacji technicznej więcej niż o:

- $-5 \div +10$ mm, przy grubości izolacji do 100 mm włącznie,
- $-5 \div +10\%$ przy grubości izolacji większej niż 100 mm.

Całość robót przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu producenta.

5.3.5. Regulacja działania urządzenia instalacji wody zimnej i ciepłej

Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu niezanieczyszczonej wody płuczonej.

Urządzenia instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższej położonych punktów czerpalnych, a czas napełnienia zbiorników spłukujących nie przekracza – 2 minut.

Regulację rozplwywu wody ciepłej w poszczególnych obiegach urządzeń należy wykonać przy użyciu kryz dławiących lub innych elementów regulujących.

Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody należy wyregulować pracę źródła ciepła oraz zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami w dokumentacji.

Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z odchyłką $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Pomiar temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego.

Zawory bezpieczeństwa należy tak wyregulować, aby otwierały się przy przekroczeniu wartości nastawionej o 5%. W czasie regulacji zaworu bezpieczeństwa należy stosować legalizowany manometr kontrolny.

5.3.6. Montaż przewodów kanalizacyjnych

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacji sanitarnej w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

- dla przewodu średnicy 100 mm – 2,0%
- dla przewodu średnicy 150 mm – 1,5%

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić $\pm 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójkników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasadą osiowego montażu elementów przewodów.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójkników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

Instalacje z rur PVC

Połączenia kielichowe z PVC należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rur.

Bosy koniec rury sfazowany pod kątem $15 \div 20^{\circ}$, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej tak, aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła $0,5 \div 1,0$ cm.

Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych wynosi:

- dla rur z PVC o średnicy od 50 do 110 mm - 1,0 m
- dla rur z PVC o średnicy powyżej 110 mm - 1,25 m.

5.4. Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej ułożonej w ziemi

5.4.1. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś przewodu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

5.4.2. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych obudowanych sprzętem mechanicznym zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

Wykop pod kanalizację należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopata.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu, w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsca wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę danych wykonywanych robót.

• Odwodnienie wykopu na czas budowy

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych na dnie wykopu co ca'50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów.

Zakresy robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

Podłoże wzmocnione (sztuczne)

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoiowych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych
- podłoże żwirowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (ropy, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów,
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych,

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,10 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać dla przewodów PVC 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania pod podłoża umocnionego zgodnie z wymaganiami norm PN-92/B-10735

Zasypka i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia położonego przewodu.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m dla rur. Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II – po próbie szczelności złącz rury przewodowej, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, za szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1 - 0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonej w Specyfikacji Technicznej i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01.

Podczas prowadzenia robót – przez cały czas trwania budowy – należy:

- wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi,
- w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym,

- w miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami. W trakcie robót ziemnych należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej uzbrojenia.

5.4.3 Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z pkt. 5.4.2 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy przewodu od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia przewodu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Ogólne warunki układania kanałów

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy przewody opuścić ręcznie, za pomocą jednej albo dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ długości obwodu, symetrycznie do jej osi.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur.

Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Rury PVC

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do $+30^{\circ}\text{C}$.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której wciskany jest bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładkami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur
- ukosowanie bosych rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rur pod kątem 15° . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącze kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury używać należy wciskarek.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

6.1. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do Dokumentacji Projektowej,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym.

6.2. Badanie materiałów

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.3. Badanie ciśnieniowe instalacji wody.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przed zakryciem przewodów przeprowadzić próby szczelności i ująć je w formie protokołu.

Instalację wody, bez filtrów, areatora, zestawu hydroforowego, należy poddać badaniom w zakresie szczelności, wytrzymałości w/g zasad obowiązujących dla rur z tworzyw sztucznych, ponieważ instalacja wykonana będzie w tej technologii:

- badania należy przeprowadzić przy temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0 °C
- badaną instalację należy wypełnić wodą i odpowietrzyć, kontrolując jednocześnie szczelność połączeń
- po stwierdzeniu szczelności, przy próbie ciśnieniowej wstępnej należy podnieść ciśnienie w instalacji do wartości o 0,5 MPa wyższej od ciśnienia roboczego w czasie 30 min., w odstępach 10 min. dwukrotnie przywracając jego wartość początkową, w tej fazie próby w ciągu dalszych 30 min. ciśnienie próbne nie może się obniżyć o więcej niż o 0,06 MPa i nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.
- próba główna, przeprowadzona bezpośrednio po próbie wstępnej, trwa dwie godziny w czasie których, odczytane w czasie próby wstępnej ciśnienie nie może się obniżyć o więcej niż o 0,02 MPa.

6.4. Badanie szczelności sieci kanalizacji technologicznej.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przed zakryciem kanałów przeprowadzić próby szczelności i ująć je w formie protokołu. Zaleca się przeprowadzić próbę na eksfiltrację i infiltrację wód gruntowych do przewodu.

Złącza kielichowe z fabrycznie zamontowaną uszczelką gumową, posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości, tj. zapewniają szczelność w obu kierunkach. Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonanie jej może zostać zaniechane po wcześniejszym uzgodnieniu ze stronami odbiorowymi. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej

- 0,15 l/m² dla przewodów,
- 0,20 l/m² dla przewodów i studzienek

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Podstawowe jednostki obmiaru robót są następujące:

- dla przewodów rurowych – 1mb, dla każdego typu i średnicy
- dla urządzeń - 1kpl. dla każdego typu
- dla armatury - 1szt dla każdego typu i średnicy
- dla izolacji – m² dla każdego typu i średnicy

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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.

9.1. Cena jednostkowa

1. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i na rysunkach.
2. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:
 - robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
 - 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,
 - koszty niezbędnych lub wymaganych w ST badań i pomiarów,
 - koszty organizacji, wykonania, utrzymania i likwidacji zaplecza i placu budowy,
 - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,dla wszystkich czynności związanych z wykonaniem robót, tj:
 - robót przygotowawczych i pomiarowych,
 - oznakowania i zabezpieczenia prowadzonych robót,
 - badań, pomiarów i prób,
 - uporządkowania miejsc prowadzonych robót
3. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie Normy

- | | |
|--------------------------------------|--|
| [1] PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów. |
| [2] PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| [3] PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze |
| [4] PN-85/C-89203 | Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu. |
| [5] PN-85/C-89205 | Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu. |
| [6] PN-97-C-89207 | Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R |
| [7] PN-80/H-74200 | Rury stalowe ze szwem gwintowane. |
| [8] PN-76/H-74392 | Łączniki z żeliwa ciągliwego. |
| [9] PN-92/B-01706 | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. |
| [10] PN-B-01706/Az1 | Instalacja wodociągowa. Wymagania w projektowaniu (zmiana Az1) |
| [11] PN-92/B-01707 | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu. |
| [12] PN-83/B-10700/00, /01, /02, /04 | |

Instalacje wewnętrzne wodociągowo kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

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

[14] PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

[15] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia

[16] PN-EN 1401:1999 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z PVC-U do odwodnień i kanalizacji.

[17] PN-86/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

[18] PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.

[19] PN-97-ISO-4064-2

Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.

[20] PN-07-ISO-4064-3

Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.

[21] PN-98/B-10720 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

Normy branżowe

[21] BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu

[22] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Inne akty prawne

[23] Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1226 – Prawo budowlane

[24] Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 – Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

[25] Dz. U. 02.08.70 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody

[26] Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

[27] Dz. U. z 1972r. Nr 13 poz. 93 – sprawa bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych

[28] Dz. U. 01.72.747 – Ustawa z dnia 7.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.

Inne dokumenty

[29] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa .

[30] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – opracowane przez COBRTI INSTAL

[31] Zabezpieczenia wody przed wtórnym zanieczyszczeniem – opracowane przez COBRTI INSTAL.

[32] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu – wydana przez Producenta.

ST. 453-2.
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ST. 453-2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych **Budynku Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gmina Kozienice.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z podpunktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

1.3.1 Instalacja oświetlenia

- Przewody kabelkowe miedziane
- Oprawy oświetleniowe
- Łączniki podtynkowe

1.3.2. Instalacja siły i gniazd wtykowych

- Grzejniki elektryczne
- Gniazda instalacyjne wtyczkowe
- Korytka kablowe
- Przewody kabelkowe miedziane
- Instalacja termoelektryczna z elastycznych elementów grzewczych

1.3.3. Instalacja sterownicza

- Rozdzielnia RG
- Agregat prądotwórczy GI
- Szafa zasilająco-sterownicza

1.3.4. Instalacja odgromowa, uziemiająca i połączeń wyrównawczych

- Przewody instalacji odgromowej
- Uziomy poziome
- Przewody uziemiające i wyrównawcze

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST.000-0. Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.000-0 Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.1 Materiały do wykonania instalacji elektrycznych budynku

- rozdzielnia RG typu URBO-95RZ
- agregat prądowórczy typu GI 115E 115kVA
- szafa zasilająco-sterownicza
- obudowa złącza kablowego
- grzejniki elektryczne konwektorowe
- gniazda instalacyjne wtyczkowe hermetyczne 2P+Z o obciążalności do 16 A
- gniazda instalacyjne wtyczkowe stałe 3P+N+PE o obciążalności do 63 A
- korytka kablowe KCJ
- skrzynki izolacyjne
- rozłączniki
- przewody kabelkowe
- przewody uziemiające i wyrównawcze
- przewody instalacji odgromowej
- oprawy oświetleniowe
- odgałęźniki izolacyjne pięciorowe IP 44
- rozdzielnice
- kable grzejne typu deviflex DTIP-10
- czujnik podłogowy
- rury typu AROT
- uziomy poziome

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

3.1. Do robót montażowych Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót:

- spawarkami elektrycznymi,
- pomostami montażowymi i pomostami roboczymi,
- wibratorem powierzchniowym do zagęszczania podsypki i zasypów.
- bruzdownicami, wiertakami, szlifierkami kątowymi,
- stołem warsztatowym wyposażonym w imadła, uchwyty i dociski.

Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót i projektu organizacji placu budowy.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów między innymi rozdzielnic, przewodów, korytek i innych drobnych materiałów.

Do rozładunku żuraw wyposażony w trawers lub 2 szt. zawiesi pętlicowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji montażu i harmonogram robót, plan BIOZ oraz wykaz pracowników zawierający dane o ich kwalifikacjach i aktualnych szkoleniach BHP.

5.2. Wykonanie robót instalacyjnych

5.2.1. Uwagi ogólne

Roboty należy wykonywać przy warunkach otoczenia określonych w normie PN-E-76/05125 i zgodnie z instrukcją Producenta. W przypadku konieczności wykonania robót w innych warunkach urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć przed dostępem wody.

5.2.2. Oprawy oświetleniowe

Każdą oprawę ze źródłem światła, przed zamontowaniem, należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie.

Źródła światła powinny być dostosowane do opraw oświetleniowych.

Oprawy oświetleniowe powinny być tak zamontowane, aby nie powodowały olśnienia.

5.2.3. Montaż przewodów

Przewody zasilające oprawy oświetleniowe należy układać w trasach kablowych pt.

Do każdej oprawy należy prowadzić po jednym trójżyłowym przewodzie, a do opraw z inwerterem należy doprowadzić czwarty przewód kontroli zaniku napięcia.

O ile nie przewidziano inaczej w Projekcie, przewody łączące oprawy oświetleniowe z tabliczkami bezpiecznikowymi powinny mieć żyły miedziane o przekroju nie mniejszym niż $1,5 \text{ mm}^2$.

Oprawy iluminacyjne elewacji wykonać liniami kablowymi układanymi w ziemi.

Obwody gniazd wtykowych wykonać jako instalację podtynkową.

Należy wykonać pomiar rezystancji izolacji po ułożeniu przewodów.

5.2.4. Sterowanie oświetleniem

Oświetlenie iluminacyjne budynku sterowane wyłącznikiem zmierzchowym.

W przypadku zaniku napięcia, do oświetlenia awaryjnego służyć będą oprawy wyposażone w inwertery 3h.

5.2.5. Montaż osprzętu

W pomieszczeniach technicznych i łazienkach należy zastosować osprzęt pt. bryzgoszczelny, w pozostałych pomieszczeniach nieuszczelniony.

Osprzęt należy montować na wysokości:

- wyłączniki 1,4m
- gniazda w pomieszczeniach biurowych i na korytarzach 0,3m
- gniazda w pomieszczeniach socjalnych i technicznych 1,3m

5.2.6 Instalacja siłowa

Instalację siłową wykonać przewodami kabelkowymi układanymi w korytkach, pt. i nt. zgodnie z Projektem.

5.2.7. Rozdzielnica główna i rozdzielnice oddziałowe

Rozdzielnicę główną i rozdzielnice oddziałowe wykonać wg wytycznych zawartych w Projekcie.

5.2.8. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych

Zwody poziome niskie i przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8mm. Urządzenia metalowe znajdujące się na dachu należy przyłączyć do zwodów

poziomych. Uziom otokowy wykonać zgodnie z Projektem. Zamontować główną szynę uziemiającą, połączoną z uziomem instalacji odgromowej za pomocą taśmy stalowej ocynkowanej.

W przypadku, kiedy wystąpią pokrycia dachowe z blachy nie izolowanej o grubości nie mniejszej niż 0,5 mm, można te pokrycia wykorzystać jako zwody poziome, pod warunkiem, że bezpośrednio pod tym pokryciem nie występują materiały łatwopalne.

Połączenia wyrównawcze wykonać z:

- zaciskiem PE w rozdzielnicy
- metalowymi rurami wody, kanalizacji, co i wentylacji,
- metalowymi korytkami kablowymi
- konstrukcją sufitów podwieszanych
- konstrukcją podłogi technicznej przewodem LgY25.

5.2.9. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Szybkie Wyłączanie Zasilania zgodnie z PN-E-05009/41 i późniejszą jej nowelizacją.

Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceńowych, należy połączyć przewodem miedzianym z głównym zaciskiem uziemiającym.

Pomiary kontrolne powinien wykonywać niezależny Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Każda czynność kontroli lub odbioru musi być przeprowadzona komisyjnie i potwierdzona odpowiednim protokołem.

6.1. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do Dokumentacji Projektowej,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym.

6.2. Badanie materiałów

Sprawdzenie użytych do wykonania robót materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Zasady komisyjnej kontroli materiałów, elementów, wyrobów i konstrukcji:

- dostarczanych na budowę - przy odbiorze dostawy,
- u producenta w wytwórni przed wysyłką elementów na budowę –np. rozdzielnic, przeznaczonych do wbudowania – bezpośrednio przed wbudowaniem,

- bezpośrednio po wbudowaniu, ułożeniu, zamontowaniu,

Jakość materiałów, wyrobów, elementów określa się na podstawie:

- dokumentów załączonych do dostawy,
- oględzin zewnętrznych i pomiarów,
- sprawdzenia certyfikatów, deklaracji, świadectw zgodności.

Zasady komisyjnej kontroli wykonanych robót:

- badania wykonanych elementów,
- sprawdzenia wykonanych połączeń,
- sprawdzenie robót zanikających i ulegających zakryciu.

Wszystkich czynności kontroli jakości materiałów i robót dokonuje się komisyjnie.

Wyniki czynności kontrolnych i sprawdzających jakość materiałów i robót zapisuje się w odpowiednich protokołach oraz w dzienniku budowy.

Do protokołów załącza się odpowiednie dokumenty: zaświadczenia o jakości, raporty i wyniki badań, wyniki pomiarów, certyfikaty, deklaracje zgodności, certyfikaty bezpieczeństwa i inne. Dokumenty te przechowuje się do odbioru końcowego, a następnie dołącza się je do protokołu odbioru końcowego budowy.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom określonym na rysunkach i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa wydane przez producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

6.3. Pomiar natężenia oświetlenia

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 9 lipca 1996 roku w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, badania odbiorcze wykonanego oświetlenia musi wykonać jednostka prowadząca działalność gospodarczą w tym zakresie, posiadająca upoważnienie Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Poznaniu. Wyniki pomiarów należy przekazać w ciągu 14 dni od ukończenia opracowania do WSSE, Dział Higieny Pracy w Poznaniu. Zakres badań objęty przedmiotowym opracowaniem określa cytowane Rozporządzenie.
- Pomiary należy wykonywać po upływie, co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek innych obiektów mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych.
- Pomiary natężenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji katowej. Element światłoczuły powinien mieć urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.
- Pomiary należy wykonywać zgodnie z PN-E-02032.
- Wykonawca przedstawi Inżynierowi wyniki pomiarów do zatwierdzenia.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Podstawowe jednostki obmiaru robót są następujące:

- | | |
|------------------------------|---------|
| - dla montażu przewodów | - 1 m |
| - dla montażu tras kablowych | - 1 m |
| - dla montażu opraw | - 1 szt |
| - dla montażu osprzętu | - 1 szt |

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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.

9.1. Cena jednostkowa

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

9.2 Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- 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,
- koszty niezbędnych lub wymaganych w ST badań i pomiarów,
- koszty organizacji, wykonania, utrzymania i likwidacji zaplecza i placu budowy,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami (przy czym do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT) dla wszystkich czynności związanych z wykonaniem robót, tj:
- robót przygotowawczych i pomiarowych,
- oznakowania i zabezpieczenia prowadzonych robót,
- uprządkowania miejsc prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- [2] Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 – Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- [3] Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I Roboty ogólnobudowlane - wyd. Arkady 1989.
- [5] PN-C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [6] PN-E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- [7] PN-E-04405 Pomiary rezystancji.
- [8] PN-E-04500 Osprzęt sieci elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowe.
- [9] PN-E-05009/41 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- [10] PN-E-05023 Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych i ochronnych w przewodach i kablach.
- [11] PN-E-05160 Rozdzielnice niskonapięciowe.
- [12] PN-E-05160/01 Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
- [13] PN-E-06153 Rozłączniki, odłączniki niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
- [14] PN-E-06160/10 Bezpieczniki topikowe przemysłowe na znamionowe napięcie do 1000V. Ogólne wymagania i badania.
- [15] PN-E-06300/03 Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.
- [16] PN-E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [17] PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
- [18] PN-E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, wymagania i badania.
- [19] PN-E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- [20] PN-E-85001 Lampy fluorescencyjne.
- [21] PN-E-90054 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- [22] PN-E-90039 Szyny aluminiowe sztywne.
- [23] PN-E-90184 Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.
- [24] PN-E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- [25] PN-E-90401 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
- [26] PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- [27] PN-H-93200 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.
- [28] PN-H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
- [29] PN-M-69775 Wadliwość złączy spawanych. Oznaczania klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
- [30] PN-M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym.
- [31] PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [32] BN-6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.

- [33] BN-8872-01 Rozdzielnice skrzynkowe niskonapięciowe w skrzynkach z tworzyw sztucznych. Ogólne wymagania i badania.
- [34] ZN/MP-13-K3177 Kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej.

ST. 453-3.
INSTALACJA WENTYLACJI

453-3 INSTALACJA WENTYLACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji **Budynku Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gmina Kozienice.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji **Budynku Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Janów, gmina Kozienice.**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- montaż kanałów i kształtek z blachy stalowej ocynkowanej oraz kanałów elastycznych
- montaż nawiewników, wywiewników, osuszaczy powietrza itd.
- montaż izolacji termicznej
- montaż układu sterowania
- rozruch i regulacja instalacji

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST.000-0. Wymagania ogólne.

1.4.1. Wentylacja – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części

1.4.2. Wywiewnik – element powodujący wypływ powietrza z pomieszczenia

1.4.3. Nawiewnik - element, przez który dopływa powietrze do pomieszczenia

1.4.4. Filtr – element oczyszczający powietrze na zasadzie zatrzymania pyłu w warstwie materiału filtrującego, przez który przepływa oczyszczone powietrze.

1.4.5. Przewód wentylacyjny – element do przepływu powietrza wentylacyjnego.

1.4.6. Kształtka wentylacyjna – odcinek przewodu wentylacyjnego o stałym lub zmiennym przekroju i dowolnym kierunku osi, przez który przepływa stała lub zmienna ilość powietrza.

1.4.7. Prostka wentylacyjna – odcinek przewodu wentylacyjnego o niezmiennym przekroju i prostej osi.

1.4.8. Kratka wentylacyjna – element zakończający urządzenie wentylacyjne, osadzony w ścianie przewodu lub w przegrodzie budowlanej, nadający przepływającemu strumieniowi powietrza odpowiedni charakter i kierunek.

1.4.9. Przepustnica – element do regulacji ilościowej przepływu powietrza

1.4.10. Nagrzewnica – przeponowy wywietrznik ciepła do ogrzewania przepływającego powietrza.

1.4.11. Tłumik hałasu – element zmniejszający hałas przenoszony przez powietrze przepływające przez przewód wentylacyjny

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST.000-0 "Wymagania ogólne".

1.4.12. Czerpnia wentylacyjna - element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

1.4.13. Wyrzutnia wentylacyjna - element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

1.4.14. Nagrzewnica powietrza – przeponowy wymiennik ciepła przeznaczony do ogrzewania powietrza.

1.4.15. Osuszacz powietrza – urządzenie przeznaczone do zmniejszania zawartości wilgoci w powietrzu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.000-0 Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną (ST) i poleceniami Inżyniera Projektu.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem za wykonaną pracę.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Rodzaje, ilości i parametry techniczne sprzętu określa projekt organizacji robót budowlanych i montażowych oraz instrukcja techniczna montażu dla obiektów lub ich części montowanych z gotowych elementów. Ww. projekt i instrukcje montażu są elementami wykonawczej dokumentacji projektowej i powinny być opracowane dla każdego obiektu i rodzaju robót.

Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwałe i wyraźny napis określający jego istotne właściwości techniczne, np.: udźwig, nośność, ciśnienie, temperaturę itp.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wymagania dotyczące środków transportu:

- Wykonawca powinien dysponować sprawnymi technicznie środkami i urządzeniami transportowymi przystosowanymi do transportu danego rodzaju materiałów, elementów i urządzeń oraz sprzętu.
- W czasie transportu materiały, elementy i urządzenia należy zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub zmianę właściwości technicznych.
- Urządzenia do rozładunku materiałów, elementów i konstrukcji na budowie, w strefach przyobiektowych i na placach składowych magazynów, powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub projektach organizacji robót budowlanych i montażowych.
- Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

5.1. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.2. Montaż instalacji

- Montaż przewodów

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić, co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne niewyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- a) przewodów;
- b) materiału izolacyjnego;
- c) elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci

- przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
- d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
 - e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- a) przepustnice (z dwóch stron);
- b) nagrzewnice (z dwóch stron);
- c) tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- d) filtry (z dwóch stron);
- e) wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
- f) urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- g) urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemonstrować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem nagrzewnic).

- Wentylatory

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

- Wymienniki ciepła

- Nagrzewnice

Lamele nagrzewnic powinny być równoległe do siebie i nie mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania.

Nagrzewnice powinny być tak zamontowane, aby był łatwy całkowity spust czynnika

grzejnego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego oczyszczenia lub wymiany.

Sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik grzejny do nagrzewnic powinien ułatwiać ich naturalne odpowietrzenie. W przypadku nagrzewnic wodnych przewód zasilający powinien być przyłączony od dołu, a przewód powrotny od góry, a w przypadku nagrzewnic parowych sposób przyłączenia przewodu zasilającego i powrotnego powinien być odwrotny.

Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej nagrzewnic powinien odpowiadać wymaganym warunkom przepływu czynnika w instalacji. Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu zaworów regulacyjnych bez konieczności spuszczenia wody z instalacji.

Nagrzewnice narażone na zamarznięcie w wyniku oddziaływania niskiej temperatury zewnętrznej powinny być zabezpieczone przez zastosowanie odpowiedniego systemu przeciw zamrożeniowego.

Nagrzewnice elektryczne powinny być wyposażone w odpowiednie zabezpieczenie prądowe i zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury powierzchni grzejnej. Układ sterujący powinien zabezpieczać przed włączeniem nagrzewnicy bez jednoczesnego uruchomienia wentylatora instalacji.

Urządzenia do odzyskiwania ciepła

Urządzenia do odzyskiwania ciepła powinny być wyposażone z obu stron w otwory rewizyjne w przewodach umożliwiające czyszczenie tych urządzeń, o ile ich konstrukcja nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób.

Urządzenia do odzyskiwania ciepła, w których występuje wykraplanie pary wodnej powinny mieć instalację do odprowadzenia skroplin do kanalizacji lub do odpowiedniego zbiornika.

- **Filtry powietrza**

Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji.

Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.

Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

- **Nawiewniki, wywiewniki**

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów
- stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

- **Czerpnie i wyrzutnie**
Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.
- **Przepustnice**
Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dzwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie I wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.
Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać, co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.
- **Tłumiki hałasu**
Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym:
 - kierunek przepływu powietrza,
 - wersje usytuowania tłumika w instalacji (np. góra ↑).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania programu zapewnienia jakości robót budowlano - montażowych. Opracowanie takie wymaga akceptacji Inżyniera i powinno zawierać:

- zasady komisyjnej kontroli materiałów, elementów, urządzeń:
 - a) jakość materiałów, wyrobów, elementów określa się na podstawie
 - dokumentów załączonych do dostawy,
 - oględzin zewnętrznych,
 - b) sprawdzenia certyfikatów, deklaracji, świadectw zgodności
- zasady komisyjnej kontroli wykonanych robót:
 - kontroli poszczególnych rodzajów robót w oparciu o wymagania określone w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” i szczegółowych specyfikacji technicznych,
 - badań wykonanych instalacji,
 - sprawdzeń szczelności wykonanych instalacji,
 - prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów,
 - sprawdzenie robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - pomiarów sprawdzających wykonanych instalacji.

Wszystkich czynności kontroli jakości materiałów i robót dokonuje się komisyjnie.

Wyniki czynności kontrolnych i sprawdzających jakość materiałów i robót zapisuje się w odpowiednich protokołach lub w dzienniku budowy.

Do protokołów załącza się odpowiednie dokumenty: zaświadczenia o jakości, raporty i wyniki badań, wyniki pomiarów, certyfikaty, deklaracje zgodności, certyfikaty bezpieczeństwa i inne.

Dokumenty te przechowywane są do odbioru końcowego, a następnie dołącza się je do protokołu odbioru końcowego budowy.

6.1. Kontrola jakości materiałów

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

6.2. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

- Specyfikacją Techniczną
- Polskimi lub branżowymi normami
- Warunkami technicznymi wykonania i montażu
- Instrukcjami montażu dostarczonymi przez Producentów

6.3. Kontrola działania instalacji

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory, wymienniki ciepła, nawilżacze itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

- Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- c) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych
- d) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku; jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
- e) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- f) Nastawienie układu regulacji i układu przeciw-zamrożeniowego;
- g) Nastawienie regulatorów regulacji automatyczne;
- h) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- i) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- j) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

- Procedura prac

1.1.1.1.1 Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji (np. ogrzewczy itp.) do całej instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie /chłodzenie, użytkowanie/nie użytkowanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń.

Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora.

Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

- Kontrola działania wentylatorów i innych urządzeń wentylacyjnych
 - a) Kierunek obrotów wentylatorów;
 - b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
 - c) Działanie wyłącznika;
 - d) Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
 - e) Działanie systemu przeciwwzamrozeniowego;
 - f) Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
 - g) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
 - h) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

*) powietrze zewnętrzne, nawiewane i wywiewane	
**) w zależności od sposobu regulacji, jeśli ma zastosowanie	
0 - pomiar nie jest konieczny	2 - wykonać tylko w przypadku wymagań w umowie
1 - wykonać w każdym przypadku	
(F) - filtracja (jeżeli występuje)	H - ogrzewanie
C - chłodzenie	M - nawilżanie
D - osuszanie	Z - bez żadnego procesu termodynamicznego

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Podstawowe jednostki obmiaru robót są następujące:

- dla przewodów rurowych i kształtek – mb, dla każdego typu i średnicy
- dla centrali wentylacyjnej z układem sterowania - 1 kpl.
- dla osuszaczy powietrza - 1 kpl.
- dla nawiewników i wywiewników – 1 szt , dla każdego typu i średnicy
- dla izolacji - m² , dla każdego typu i średnicy

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót wg ST.000-0. Wymagania ogólne.

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c) dwa egzemplarze inwentaryzacji przewodów i obiektów na planach budynku

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena 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.

9.1. Cena jednostkowa.

1. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i na rysunkach.
2. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:
 - robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
 - 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,
 - koszty niezbędnych lub wymaganych w ST badań i pomiarów,
 - koszty organizacji, wykonania, utrzymania i likwidacji zaplecza i placu budowy,
 - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
 dla wszystkich czynności związanych z wykonaniem robót, tj:
 - robót przygotowawczych i pomiarowych,
 - oznakowania i zabezpieczenia prowadzonych robót,
 - badań, pomiarów i prób,
 - uporządkowania miejsc prowadzonych robót.
3. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Polskie Normy

- [1] PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az
- [2] PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary.
- [3] PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
- [4] PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne.
- [5] PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
- [6] PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
- [7] PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- [8] PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- [9] PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie – Wymagania.
- [10] PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.
- [11] PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna – Urządzenia wentylacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze.
- [12] PN-B-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność – Wymagania i badania.
- [13] PN-B-76002:1996 Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- [14] PN-B-02151/02 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- [15] PN-EN 1751:1998 Wentylacja budynków – Urządzenia końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic i zaworów.