

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

związane z zadaniem „Budowa zbiornika retencyjnego ścieków na oczyszczalni
ścieków w Imielinie”.

Opracował:
mgr inż. Kaja Worwa

Wrzesień, 2018

Spis treści:

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (OST)

1. Określenie przedmiotu zamówienia

- 1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacji przedsięwzięcia
- 1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego
- 1.3. Charakterystyka przedsięwzięcia
- 1.4. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót
- 1.5. Definicje i skróty

2. Prowadzenie robót

- 2.1. Ogólne zasady wykonania robót
- 2.2. Teren budowy
- 2.3. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- 2.4. Zabezpieczenie terenu budowy
- 2.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
- 2.6. Ochrona przeciwpożarowa
- 2.7. Wyroby i materiały szkodliwe dla otoczenia
- 2.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej
- 2.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdu
- 2.10. Ochrona i utrzymanie pojazdu
- 2.11. Dokumenty budowy
- 2.12. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

3. Zarządzający realizacją umowy

4. Materiały i urządzenia

- 4.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń
- 4.2. Kontrola materiałów i urządzeń
- 4.3. Atesty materiałów i urządzeń
- 4.4. Materiały nie odpowiadający wymaganiom umowy
- 4.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń
- 4.6. Stosowanie materiałów zamiennych

5. Sprzęt

6. Transport

- 6.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 6.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

7. Kontrola jakości robót

- 7.1. Zasady kontroli jakości robót
- 7.2. Pobieranie próbek
- 7.3. Badania i pomiary
- 7.4. Raporty z badań
- 7.5. Badania prowadzone przez Inspektora
- 7.6. Certyfikaty i deklaracje

8. Obmiary robót

- 8.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 8.2. Zasady określania ilości robót i wyrobów (materiałów) budowlanych
- 8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 8.4. Czas przeprowadzania obmiaru

9. Odbiory robót

- 9.1. Rodzaje odbiorów robót
- 9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 9.3. Odbiór częściowy
- 9.4. Odbiór ostateczny robót
- 9.5. Odbiór robót z wadami trwałymi

10. Podstawy płatności

- 10.1. Ustalenia ogólne
- 10.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

11. Przepisy związane

II. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- 001 Organizacja placu budowy CPV 45100000-8**
- 002 Roboty przygotowawcze CPV 45111200-0**
- 003 Roboty ziemne kubaturowe CPV 45111200-0**
- 004 Zbrojenie betonu CPV 45262310-7**
- 005 Beton CPV 45262300-4**
- 006 Konstrukcje stalowe CPV 45223210-1**
- 007 Rurociągi z PCV- CPV 43231110-9**
- 008 Rurociągi z PE i PP CPV 45231110-9**
- 009 Rurociągi stalowe CPV 45330000-9**
- 010 Wyposażenie zbiornika CPV 36140000-4**
- 011 Roboty gazowe CVP 45231220-3**
- 012 Roboty elektryczne CPV 4510000-3**

OGÓLNA SPECYFIKACJI TECHNICZNA (OST)

1. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

„Budowa zbiornika retencyjnego ścieków na oczyszczalni ścieków w Imielinie”.

1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1) Zamawiający: | Miejska Spółka Komunalna Sp. z o.o.
ul. Imielińska 87
41-407 Imielin |
| 2) Instytucja finansująca inwestycję: | Miejska Spółka Komunalna Sp. z o.o.
ul. Imielińska 87
41-407 Imielin |
| 3) Organ nadzoru budowlanego: | Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego w Bieruniu |
| 4) Wykonawca: | po rozstrzygnięciu przetargu |
| Zarządzający realizacją umowy (ZRU): | Miejska Spółka Komunalna Sp. z o.o. |
| Przyszły użytkownik: | Miejska Spółka Komunalna Sp. z o.o. |

1.3. Charakterystyka przedsięwzięcia:

Przedmiotem zamierzenia inwestycyjnego jest budowa zbiornika retencyjnego ścieków surowych o objętości 300m³ projektowanego na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków komunalnych w Imielinie o przepustowości Q_{sr} 1000m³/d, oraz związana z tą budową przebudowa gazociągu wysokiego ciśnienia stal DN150 CN 2,5 MPa relacji Oświęcim – Szopienice odgałęzienie do SRP Imielin ul. Satelicka „Jeleń” zlokalizowanego na działce o numerze ewid. 1263/155, obręb Imielin.

1.4. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót.

1.4.1. Projekt wykonawczy.

1.4.2. Zgodność robót z dokumentacją techniczną:

Wszystkie tomy dokumentacji Wykonawca otrzymuje od Zamawiającego jako załącznik do Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji, które nie naruszają postanowień polskich norm, a są uzasadnione technicznie i uzgadniane z projektantem oraz są udokumentowane zapisem dokonany w Dzienniku Budowy potwierdzonym przez nadzór inwestorski.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych w tym również rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunku. Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Wykonawcy stanowią całość.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone wyroby (materiały) budowlane winny być zgodne z Dokumentacją Projektową i SST.

1.5. Definicje i skróty

Ileokroć w ST jest mowa o :

1.5.1. obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczną – użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

1.5.2. budynku – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

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

1.5.4. tymczasowym obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

1.5.5. budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.5.6. robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.5.7. remoncie – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

1.5.8. urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu z godnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.5.9. terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane w raz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

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

1.5.11. pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.5.12. dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę w raz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

1.5.13. dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.5.14. aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.15. właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno – budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

1.5.16. wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu w budowania, w montowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, w prowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.5.17. organie samorządu zawodowego – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. O samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (DZ. U. Z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

1.5.18. opłacie należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

- 1.5.19. drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- 1.5.20. dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ z godnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- 1.5.21. kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 1.5.22. rejestrze obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- 1.5.23. laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne Laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- 1.5.24. materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, z godnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.5.25. odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.5.26. poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.5.27. projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- 1.5.28. rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- 1.5.29. części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełnienia przewidywanych funkcji techniczno – użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- 1.5.30. ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.5.31. grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. W sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (DZ. Urz. L 340 z 16.12.2002. r. , z późn. zm.).
- 1.5.32. inspektorze nadzoru inspektorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonującą samodzielnie funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających , badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- 1.5.33. Instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
- 1.5.34. istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

1.5.35. normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektronicznej (CENELEC) jako „standarty europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)” , z godnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

1.5.36. Przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.5.37. robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót podstawowych.

1.5.38. Wspólnym Słowniku Zamówień – jest system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosownie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r.

Polskie prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. Od 1 maja 2004 r.

1.5.39. Zarządzającym realizacją umowy – jest osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umowa w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

Najważniejsze skróty:

ST – Specyfikacja techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych

2. PROWADZENIE ROBÓT

2.1.Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

2.2.Teren budowy

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

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót.

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

2.3. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wg planu BIOZ.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel wykonywał pracę w warunkach bezpiecznych, nieszkodliwych dla zdrowia oraz spełniających odpowiednie wymagania sanitarne.

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.

2.4. 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, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i wliczony jest w cenę umowną.

2.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy o ochronie środowiska.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

1. Utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
2. 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 trzecich lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 1. zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 2. zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 3. możliwością powstania pożaru.

2.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Wyroby i 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.

2.7. Wyroby i materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Wszelkie wyroby i 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 pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

2.8. 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.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót stwierdzono urządzenia podziemne nie występujące w Dokumentacji technicznej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, telekomunikacyjne i elektryczne), oraz niewybuchy i inne pozostałości wojenne, jak również znaleziska archeologiczne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inspektora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami, które są właściwymi organami do sprawowania nad nimi nadzoru.

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 Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora 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 i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

2.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

2.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie wyroby budowlane i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

2.11. Dokumenty budowy

2.11.1 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 po drugim, bez przerw.

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości wyrobów budowlanych, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- ilość materiałów, elementów, urządzeń itp. uzyskanych z rozbiórki oraz ilość wbudowanych na budowie i przekazanych Zamawiającemu,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi do celem zajęcia stanowiska i podjęcia decyzji. Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy

Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia do realizacji..

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora do zajęcia stanowiska i podjęcia stosownej decyzji, ponieważ Projektant nie jest stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

2.11.2 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 wraz z ilościami materiałów, elementów, urządzeń itp. uzyskanych z rozbiórki oraz wbudowanych na budowie lub przekazanych Zamawiającemu.

2.11.3 Dokumenty laboratoryjne

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

2.11.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach (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.

2.11.5.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 Inspektora i do wglądu na życzenie Zamawiającego.

2.12. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

2.12.1. Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- rysunki robocze
- aktualizacja harmonogramu robót
- dokumentacja powykonawcza
- instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Dokumenty składane zarządzającemu realizacją umowy winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia.

Przedkładane dane winne być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez wykonawcę.

2.12.2. Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których zarządzający realizacją umowy wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaże je wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.

Wykonawca przedkłada zarządzającemu realizacją umowy do sprawdzenia po cztery egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej.

Rysunki robocze będą przedkładane zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie. Dostarczenie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu

Wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych.

O ile zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (Wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zastały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

2.12.3. Aktualizacja harmonogramu robót

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w Specyfikacji Technicznej. Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

2.12.4. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą opracowaną na aktualnym planie sytuacyjno – wysokościowym i zaklauzulowaną przez odpowiedni urząd.

2.12.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po trzy egzemplarze (1 oryginał+2 kopie potwierdzone za zgodność) kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną

poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczania urządzenia lub systemu.

Instrukcje te winny być dostarczone wraz z dokumentacją powykonawczą.

Każda instrukcja powinna zawierać m. in. następujące informacje:

1. Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
2. Spis treści
3. Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
4. Gwarancje producenta
5. Wykresy i ilustracje
6. Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
7. Dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
8. Instrukcje instalacyjne
9. Procedura rozruchu
10. Właściwa regulacja
11. Procedury testowania
12. Zasady eksploatacji
13. Instrukcja wyłączania z eksploatacji
14. Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek
15. Środki ostrożności
16. Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
17. Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
18. Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
19. Wykaz ustawień przełączników elektrycznych oraz nastawień przelazników sterujących i alarmowych
20. Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzeń, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

3. ZARZĄDZAJĄCY REALIZACJĄ UMOWY

Zarządzający realizacją umowy (ZRU) w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych mu uprawnień i obowiązków.

Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy.

4. MATERIAŁU I URZĄDZENIA

4.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów (urządzeń) przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania i odpowiednie świadectwa badań jakości, do zatwierdzenia przez Inspektora. Zatwierdzenie partii wyrobów (materiałów) budowlanych z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie wyroby budowlane z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odpowiednich władz na pozyskanie wyrobów budowlanych z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą roboty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów i materiałów budowlanych z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem wyrobów budowlanych do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały budowlane pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora, Wykonawca nie będzie mógł prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów budowlanych będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

4.2. Kontrola materiałów i urządzeń

Wytwórnice materiałów (wyrobów) budowlanych mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę wyrobów (materiałów) mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

Wyniki kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii wyrobu pod względem jakości.

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

- a) Inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta wyrobów budowlanych w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja wyrobów i materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

4.3. Atesty materiałów i urządzeń

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wybudowania.

4.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że roboty te mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

4.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia przed uszkodzeniem materiałów i urządzeń tymczasowo składowanych na budowie. Musi utrzymać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez Wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

4.6. Stosowanie materiałów zamiennych

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze zarządzającego realizacją umowy przynajmniej na 7 dni przed ich użyciem. Jeśli wymagane jest przez zarządzającego realizacją umowy badanie materiału lub urządzenia Wykonawca zobowiązany jest również do przedstawienia świadectwa takiego badania. Wybrany i

zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

5. 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 SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

6. TRANSPORT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

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

6.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy.

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

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości wyrobów (materiałów) budowlanych. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań wyrobów (materiałów) budowlanych oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania wyrobów (materiałów) oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w PW i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

Inspektor 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, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych wyrobów budowlanych i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie ponownie jakość wyrobów budowlanych.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań wyrobów budowlanych ponosi Wykonawca.

7.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Stosować statystyczne metody pobierania próbek opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych wyrobów (materiałów), które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane wyroby (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.

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

7.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora.

7.4. Raporty z badań

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

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

7.5. Badania prowadzone przez Inspektora

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania wyrobów budowlanych u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc

ze strony Wykonawcy i Producenta wyrobów budowlanych.

Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność wyrobów budowlanych i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor może pobierać próbki wyrobów budowlanych i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności wyrobów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor może dopuścić do użycia tylko wyroby budowlane, które posiadają:

1. Znak budowlany dopuszczenia wyrobu do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 31 lipca 1998r.
2. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobata Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
3. Deklarację zgodności wydaną na dokumenty odniesienia jak Polska Norma lub Aprobata Techniczna dla wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte obowiązkową certyfikacją jak w pkt. 2 i które spełniają wymagania SST.

W przypadku wyrobów budowlanych, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót musi posiadać te dokumenty, określając w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

Jakiegokolwiek wyroby (materiały) budowlane, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

8. OBMIARY ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z SST i Dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg poleceń Inspektora na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony w czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora.

8.2. Zasady określania ilości robót i wyrobów (materiałów) budowlanych

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

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

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8.4. 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 Inspektorem.

9. ODBIORY ROBÓT

9.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

9.3. 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 Inspektor.

9.4. Odbiór ostateczny robót

9.4.1. 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 Zamawiającego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

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

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

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

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

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

Za datę zakończenia robót uważa się datę dokonanego odbioru ostatecznego.

9.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dzienniki budowy i książki obmiarów,
- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST i PZJ,
- deklaracje zgodności i certyfikaty na znak bezpieczeństwa wbudowanych wyrobów zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót na mapie syt. - wys. 1:500
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu na mapie syt. - wys. 1:500.

W przypadku gdy według 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 według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

9.5. Odbiór robót z wadami trwałymi

9.5.1. Wszelkie wady nie zakwalifikowane jako wady trwałe muszą być usunięte przez wykonawcę na jego koszt natychmiast po ich stwierdzeniu przed dokonaniem jakichkolwiek odbiorów na danym obiekcie.

9.5.2. Za wady trwałe elementów, asortymentów robót uważa się wszelkiego rodzaju niezgodności z dokumentacją projektową w tym z SST, których nie można usunąć bez pogorszenia parametrów technicznych i eksploatacyjnych obiektu.

Do wad trwałych zalicza się między innymi:

- nie osiągnięcie projektowanych parametrów, stwierdzone na podstawie wyników pomiarów i badań,
- wykonanie konstrukcji z betonu który nie uzyskał wymaganej klasy, nasiąkliwości, wodoszczelności, mrozoodporności,
- wykonanie konstrukcji ze stali nie spełniającej wymagań w zakresie własności mechanicznych, uderności, składu chemicznego, właściwego równoważnika węglowego,
- występowanie odchylek w zasadniczych wymiarach konstrukcji wykraczających poza ustalone tolerancje,
- występowanie różnic w przekrojach poprzecznych wykraczających poza ustalone tolerancje,
- niezgodność wymiarów, rzędnych wysokościowych, odchylenie od osi poza ustalone tolerancje,
- wadliwe wykonanie połączeń elementów stalowych lub betonowych,
- nierówności powierzchni elementów, wykraczające poza ustalone tolerancje,
- niewłaściwy kształt krawędzi i płaszczyzn elementów lub brak ich prostoliniowości,

9.5.3. Wady trwałe stwierdza:

1. Inspektor w wyniku kontroli i badań prowadzonych:
 - w wytwórniach elementów konstrukcji w tym w zakładach prefabrykacji,
 - na budowie podczas odbioru materiałów, elementów oraz robót zanikających lub ulegających zakryciu
2. Komisja odbioru robót po zakończeniu budowy.

9.5.4. Wszelkie materiały i wyroby w których Inspektor wykrył wady trwałe lub niezgodność parametrów z dokumentacją projektową nie mogą być wbudowane w obiekt.

9.5.5. W przypadku wykrycia przez Inspektora wad trwałych w elementach obiektu podczas ich odbioru oraz odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, wstrzymuje on roboty do czasu powołania przez inwestora Komisji.

W skład komisji oprócz przedstawicieli inwestora wchodzi projektant obiektu. Komisja działa w obecności Inspektora i przedstawiciela wykonawcy.

9.5.6. W przypadku stwierdzenia przez Komisję wad trwałych elementów lub asortymentów robót, które obniżają parametry techniczne lub eksploatacyjne konstrukcji obiektu wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia na własny koszt robót rozbiórkowych, niezbędnych dla odtworzenia stanu budowy jaki miał miejsce przed rozpoczęciem nieodebranych robót i ponowne wykonanie zakwestionowanych elementów.

9.5.7. Inwestor może za zgodą projektanta wyrazić zgodę na dokonanie na koszt wykonawcy robót adaptacyjnych, które doprowadzą obarczony wadami trwałymi element lub asortyment robót do stanu, w którym nie będzie on wpływał na obniżenie parametrów technicznych i eksploatacyjnych konstrukcji obiektu.

Nie wpływa to jednak na wartość potrąceń za wady trwałe zgodnie z pkt. 8.2

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1. Ustalenia ogólne

Zasady płatności za wykonanie robót będą określone w umowie.

10.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane - (jedn. tekst: Dz.U. z 2003 r. Nr 207, ze zm.: Dz.U. z 2004 r. Nr 6, poz.41; Nr 92, poz. 881; Nr 93, poz.888).
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43, poz. 430)
3. Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735)

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002 r. Nr 108, poz.953)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie Inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U. z 2001 r. Nr 138, poz.1554)
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. z 1998 r. Nr 113, poz. 728)
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679)
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. z 1998 r. Nr 99, poz. 637)
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, poz. 53)
10. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001r. Nr 62, poz. 627)
11. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62, poz. 628)
12. Ustawa z dnia 16 października 1991 r. o ochronie przyrody Dz. U. z 1991 r. Nr 114, poz. 492 z późn. zm.)
13. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych Dz. U. z 1995 r. Nr 16, poz. 78 z późn. zm.)

II. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- 001 Organizacja placu budowy CPV 45100000-8**
- 002 Roboty przygotowawcze CPV 45111200-0**
- 003 Roboty ziemne kubaturowe CPV 45111200-0**
- 004 Zbrojenie betonu CPV 45262310-7**
- 005 Beton CPV 45262300-4**
- 006 Konstrukcje stalowe CPV 45223210-1**
- 007 Rurociągi z PCV- CPV 43231110-9**
- 008 Rurociągi z PE i PP CPV 45231110-9**
- 009 Rurociągi stalowe CPV 45330000-9**
- 010 Wyposażenie zbiornika CPV 36140000-4**
- 011 Roboty gazowe CVP 45231220-3**
- 012 Roboty elektryczne CPV 4510000-3**

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot SST
 - 1.2. Zakres stosowania SST
 - 1.3. Zakres robót objętych SST
 - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
 - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
3. Sprzęt
 - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
4. Transport
 - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
 - 4.2. Transport Materiałów i sprzętu
5. Wykonywanie robót
 - 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót
 - 5.2. Ogrodzenie placu budowy
 - 5.3. Obiekty kubaturowe
 - 5.4. Obiekty sanitarni – higieniczne
 - 5.5. Punkt poboru wody
 - 5.6. Punkt poboru energii elektrycznej
 - 5.7. Wytwórnice i warsztaty
 - 5.8. Place składowe
 - 5.9. Drogi
 - 5.10. Oświetlenie placu budowy
 - 5.11. Wyposażenie przeciwpożarowe
6. Kontrola jakości
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości
7. Odbiór robót
 - 7.1. Ogólne zasady odbioru robót
 - 7.2. Sposób odbioru robót

I. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące organizacji placu budowy.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1,1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad organizacji placu budowy.

1.3.1. Zakres robót

W zakres robót związanych z organizacją placu budowy wchodzi:

- ogrodzenie placu budowy.
- obiekty kubaturowe (barakowozy lub kontenery).
- obiekty sanitarno- higieniczne.
- punkt poboru wody.
- punkt poboru energii elektrycznej.
- wytwórnie i warsztaty.
- place składowe.
- drogi.
- oświetlenie placu budowy.
- wyposażenie przeciwpożarowe.

1.3.2. Plan zagospodarowanie placu budowy

Rozpoczęcie budowy i zagospodarowania placu budowy poprzedzić należy opracowaniem „planu zagospodarowania placu budowy”. Plan ten powinien opracować wykonawca robót, który uwzględni własne możliwości techniczne w zakresie posiadanych elementów zaplecza budowy, wymagania niniejszej specyfikacji oraz przepisów szczególnych. Plan wymaga uzgodnienia z Inwestorem w zakresie zgodności z wymaganiami określonymi w specyfikacji. Plan zagospodarowania placu budowy powinien zawierać:

1. opis techniczny obejmujący zestawienie elementów zagospodarowania placu budowy, ich powierzchni użytkowych i krótkiej charakterystyki. Opis techniczny powinien także zawierać sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego placu budowy.
2. plan zagospodarowania sporządzony na kopii projektu zagospodarowania terenu (mapie); na planie należy zaznaczyć wszystkie elementy zaplecza budowy łącznie z projektowanymi przyłączami energii elektrycznej, wody i kanalizacji.
3. schemat podłączenia rozdzielni budowlanej i liczniki energii elektrycznej.
4. schemat punktu poboru wody z wodomierzem.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.1.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 4.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 5.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 6.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do organizacji placu budowy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

5.2. Ogrodzenie placu budowy.

Plac budowy wymaga ogrodzenia na powierzchni, na której prowadzone będą roboty budowlane, a także na powierzchni, na której znajdują się elementy zaplecza budowy. Ogrodzenie powinno być trwałe i szczelne. Wysokość ogrodzenia nie powinna być mniejsza niż 1,5 m. Od strony dróg i innych miejsc publicznych ogrodzenie powinno być pełne, a od strony lasów lub terenów przemysłowych dopuszcza się stosowanie ogrodzenia ażurowego, w tym z siatki. W ogrodzeniu należy zamontować bramy wjazdowe i furtki. Miejsce lokalizacji bram i furtek powinno wynikać z układu komunikacyjnego dróg i chodników znajdujących się poza placem budowy oraz planowanego układu komunikacyjnego w obrębie placu budowy. Bramy i furki powinny otwierać się do wewnątrz placu budowy, a ich konstrukcja powinna zapewniać bezpieczeństwo użytkowania.

5.3. Obiekty kubaturowe.

Obiekty kubaturowe obejmują barakowozy lub obiekty kontenerowe przeznaczone na:

1. biuro budowy (1 obiekt lub pomieszczenie),
2. szatnie i jadalnie (2 obiekty lub pomieszczenia),
3. magazyn narzędziowy i materiałów drobnych (1 obiekt lub pomieszczenie),
4. magazyn ogólny (obudowana wiata).

Obiekty przeznaczone na biuro budowy, szatnie i jadalnie powinny być wyposażone w instalację elektryczną, a w okresie zimowym dodatkowo w instalację grzewczą. Liczba i wielkość obiektów kubaturowych powinna wynikać z przewidywanej liczby zatrudnionych pracowników umysłowych i fizycznych w przypadku biura, szatni i jadalni, a w przypadku magazynów z planowanej liczby i wielkości składowych materiałów, narzędzi i urządzeń.

5.4. Obiekty sanitarno- higieniczne.

Obiekty sanitarno- higieniczne, które koniecznie należy urządzić na zapleczu budowy obejmują:

1. ustępy (1 oczko i 1 pisuar na 30 robotników),
2. umywalnie (1 umywalka lub 1 punkt mycia na 15 robotników).

5.5. Punkt

poboru

wody.

Punkt poboru wody dla potrzeb budowy powinien być zlokalizowany co najmniej 10 m od budynku. Punkt poboru wody powinien być wyposażony w armaturę umożliwiającą podłączenie węża oraz pobór wody do wiader i pojemników. Teren przy punkcie poboru wody należy utwardzić i wyprofilować w stronę budynku. Odprowadzenie wody z utwardzonego placu należy zorganizować do kanalizacji lub studzienki chłonnej. Pobór wody dla potrzeb budowy należy opomiarować. Instalację wodociągową stanowiącą punkt poboru wody należy zabezpieczyć w okresie zimowym przed zamarznięciem. Miejsce poboru wody do picia należy odpowiednio oznakować.

5.6. Punkt

poboru

energii

elektrycznej.

Punktem poboru energii elektrycznej na potrzeby budowy powinna być rozdzielnia budowlana wyposażona w licznik energii elektrycznej.

5.7. Wytwórnice

i

warsztaty.

Wytwórnice betonów i zapraw, ciesielnie, zbrojarnie i inne warsztaty tymczasowe, które mają być urządzone na placu budowy wymagają właściwego zabezpieczenia podłoża gruntowego od zanieczyszczeń. Chronić należy w szczególności grunt urodzajny i wody gruntowe. Wytwórnice i warsztaty wymagają zadaszenia oraz doprowadzenia energii elektrycznej.

5.8. **Place**

składowe.

Place składowe przeznaczone do składowania materiałów budowlanych przeznaczonych do wbudowania, a także materiałów i urządzeń uzyskanych z demontażu należy lokalizować zgodnie z ogólnymi zasadami składowania tych materiałów oraz w zależności od planowanej organizacji robót budowlanych. Miejsca, gdzie wyznaczono place składowe wymagają właściwego zabezpieczenia podłoża gruntowego od zanieczyszczeń. Chronić należy w szczególności grunt urodzajny i wody gruntowe. Place składowe wymagają przygotowania powierzchni przez ułożenie tymczasowych nawierzchni lub wykorzystania nawierzchni istniejących. Nawierzchnie tymczasowe mogą być wykonane z płyt lub elementów prefabrykowanych. Podłoże gruntowe może też być zabezpieczone warstwą żwiru lub pospółki.

5.9. **Drogi.**

Na placu budowy należy wytyczyć i odpowiednio utwardzić drogi służące do transportu materiałów budowlanych na plac budowy i w obrębie placu budowy. W pierwszej kolejności należy wykorzystywać drogi istniejące, ale nie mogą one być przeciążane przez dopuszczenie wjazdu na nie pojazdów, których nacisk osi przekracza nośność nawierzchni drogi. Trasę dróg w obrębie placu budowy zaleca się tak wytyczyć, aby można było wjechać z placu budowy bez zawracania i bez cofania (trasa przelotowa). Nawierzchnię dróg należy utwardzić w zależności od wielkości przewidywanego obciążenia pojazdami. Nawierzchnię dróg można wykonać z płyt lub elementów prefabrykowanych, tłuczni lub żużłu.

5.10. **Oświetlenie placu budowy.**

Plac budowy należy oświetlić stypizowanym sprzętem do oświetlenia placów budów. Na placu budowy należy zainstalować co najmniej 3 oprawy rtęciowe.

5.11. **Wypożyczenie przeciwpożarowe.**

Każdy obiekt kubaturowy powinien być wyposażony w gaśnicę o masie 2 kg środka gaśniczego. Niezależnie od tego należy urządzić punkt przeciwpożarowy wyposażony w następujący sprzęt gaśniczy:

agregat proszkowy 25 kg - 1 szt.

gaśnice proszkowe lub śniegowe - 2 szt.

koce gaśnicze - 2 szt.

beczkę z wodą o pojemności 200 dm³ -1 szt.

wiadra-2 szt.

łopaty - 2 szt.

Sprzęt gaśniczy powinien być poddawany badaniom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w przepisach szczególnych.

6. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

6.1 **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 45232440-8 Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 7

7. **ODBIÓR ROBÓT**

7.1. **Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 9

7.2. **Sposób odbioru robót**

Odbiór zagospodarowania placu budowy stanowi warunek konieczny do rozpoczęcia wykonywania robót budowlanych. Z odbioru elementów placu budowy należy sporządzić protokół. Odbiór urządzeń i instalacji elektrycznych musi być poprzedzony wykonaniem pomiarów wraz z protokołami w zakresie skuteczności zerowania oraz rezystancji izolacji. Odbiór instalacji wodociągowej zabezpieczającą w wodę dla potrzeb budowy wymaga wcześniejszego pobrania próbki wody i sprawdzenia w odpowiednim laboratorium, czy woda jest zdatna do picia.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot SST
 - 1.2. Zakres stosowania SST
 - 1.3. Zakres robót objętych SST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
 - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
 - 2.2. Rodzaje materiałów
3. Sprzęt
 - 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt pomiarowy
4. Transport
 - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
 - 4.2. Transport sprzętu i materiałów
5. Wykonywanie robót
 - 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót
 - 5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych
 - 5.3. Sprawdzenie wyznaczenia pkt. głównych osi obiektów i pkt. Wysokościowych
 - 5.4. Wyznaczenie położenia obiektów
6. Kontrola jakości
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości
 - 6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych
7. Odbiór robót
 - 7.1. Ogólne zasady odbioru robót
 - 7.2. Sposób odbioru robót
8. Przepisy związane

I. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy punktów wysokościowych i osi obiektów.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie położenia obiektów oczyszczalni .

1.3.1. Odtworzenie osi obiektów na oczyszczalni i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z wytyczeniem położenia zbiornika buforowego oraz rurociągów na terenie oczyszczalni wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi obiektów
- b) uzupełnienie osi dodatkowymi punktami
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie ramy budowlano - montażowej
- e) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- f) wyznaczenie osi kanałów
- g) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.3.2. Wyznaczenie obiektów

Wyznaczenie obiektów obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne otworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, punkty).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 4.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury stalowe o długości około 0,50 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 5.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty
- taśmy stalowe, szpilki

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 6.

4.2 Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK(od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu..

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów.

Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi obiektów i punktów wysokościowych

Punkty główne osi obiektów powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych. lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) przy każdym obiekcie inżynierskim

Repery robocze należy założyć poza granicami robót obejmującymi obiekty na oczyszczalni. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.4. Wyznaczenie położenia obiektów.

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 7.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem osi obiektów i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7).

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 9.

7.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983
7. Wytyczne techniczne G-3. 1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983

SPIS TREŚCI:

1. Przedmiot i zakres

- 1.1. Przedmiot SST
- 1.2. Zakres stosowania SST
- 1.3. Zakres robót objętych SST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. Materiały (grunty) – wymagania ogólne

- 2.1. Wykopy
- 2.2. Grunty do wykonani podkładu
- 2.3. Podkład pod posadzki
- 2.4. Zasypy
- 2.5. Nasypy konstrukcyjne

2. Sprzęt

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt stosowany przy robotach ziemnych

4. Transport

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport materiałów

5. Wykonywanie robót

- 5.1. Wykopy
- 5.2. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy
- 5.3. Zasypki
- 5.4. Odwodnienia wykopów

6. Kontrola jakości robót

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Wykopy
- 6.3. Podkłady i nasypy
- 6.4. Zasypki

7. Obmiar robót

8. Odbiór robót

9. Podstawy płatności

10. Przepisy związane

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy budowie zbiornika buforowego na ścieki.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykopy.
- warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy.
- wykonanie warstwy filtracyjnej.
- podkład żwirowo-piaskowy (wymiana gruntu) pod fundamenty.
- podkład podposadzkowy z piasku zwykłego.
- nasypy konstrukcyjne.
- zasypki
- transport gruntu.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wykopy

Przy wykonywaniu wykopów materiały nie występują poza wykonaniem wykopów w osłonie ścianek szczelnych lub innego rodzaju umocnień. Sposób wykonania zabezpieczenia wykopów powinien zostać opracowany przez Wykonawcę po uwzględnieniu lokalnych warunków gruntowych. Wykopy powinny być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający osuwanie się ziemi w bezpośrednim sąsiedztwie wykopów. Do zabezpieczenia wykopów można używać ścianek szczelnych wbijanych w grunt, gotowych systemów szalunków, lub indywidualnie opracowanych przez uprawnionego projektanta systemów umocnień.

2.2. Grunty do wykonania podkładu

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe. Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50 mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%.

2.3. Podkład pod posadzki

Do wykonania podkładu pod posadzki należy stosować piasek zwykły.

2.4. Zasypy

Do zasypywania wykopów wg może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

2.5. Nasypy konstrukcyjne

Grunt do budowy nasypów konstrukcyjnych powinien posiadać następujące właściwości:

- max. średnica ziaren $d < 120 \text{ mm}$,
- wskaźnik różnoziarnistości $U > 3$,
- granica płynności frakcji przechodzącej przez sito $0,425 \text{ mm}$ lub $0,5 \text{ mm}$ - $W < 40\%$,
- zawartość części organicznych $I < 2\%$,
- pęcznienie pod wpływem wody $P < 5\%$,
- możliwe jest uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- odporność na rozpad $< 10\%$.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 5.

3.2. Sprzęt stosowany przy wykopach ziemnych

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 6.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykopy

5.1.1. Sprawdzenie zgodności i warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

5.1.2. Wykopy w osłonie ścianek szczelnych

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne z wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych, ław wysokościowych i reperów pomocniczych, z wyznaczeniem krawędzi wykopów, niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu.

5.1.3. Zabezpieczenie skarp wykopów

(1) Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

(2) W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

5.1.4. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

5.1.5. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

(1) Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

(2) Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

(3) W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.2. Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy

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

5.2.2. Warunki wykonania podkładu pod fundamenty:

- (1) Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie.
- (2) Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- (3) Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości 25 cm.
- (4) Całkowita grubość podkładu według projektu powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- (5) Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od $J_s = 0,9$ według próby normalnej Proctora.

5.2.3. Warunki wykonania podkładu pod posadzki:

- (1) Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonywaniem posadzki
- (2) Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.
- (3) Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie jedną warstwą.
- (4) Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.
- (5) Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od $J_s = 0,98$ według próby normalnej Proctora.

5.3. Zasyпки

5.3.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypki

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.3.2. Warunki wykonania zasypki

- (1) Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
- (2) Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci
- (3) Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
0,25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
0,50-1,00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.
0,40 m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi
- (4) Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby normalnej Proctora.
- (5) Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

5.4. Odwodnienie wykopów

Wykonawca musi przed przystąpieniem do robót opracować szczegółowy projekt odwodnienia wykopów Technologia odwodnienia wykopu opracowana przez Wykonawcę musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki

odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 7.

6.2. Wykopy

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować: zgodność wykonania robót z dokumentacją, prawidłowość wytyczenia robót w terenie, przygotowanie terenu, rodzaj i stan gruntu w podłożu, wymiary wykopów, zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

6.3. Podkłady i nasypy

Sprawdzeniu podlega:

- przygotowane podłoża
- materiał użyty na podkład
- grubość i równomierność warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia.

6.4. Zasyпки

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem
- materiały do zasyпки
- grubość i równomierność warstw
- zasyпки sposób i jakość zagęszczenia.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla wykopów- [m³]
- dla podkładów i nasypów - [m³]
- dla zasyпки- [m³]
- transport gruntu - [m³] z uwzględnieniem odległości transportu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 9.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wykopy - płaci się za m³ gruntu w stanie rodzimym. Cena obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem;

Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych, odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem wykonania ścianek szczelnych.

Wykonanie podkładów i nasypów - płaci się za m³ podkładu po zagęszczeniu. Cena obejmuje:

- dostarczenie materiału
- uformowanie i zagęszczenie podkładu z wyrównaniem powierzchni

Zasyпки- płaci się za m³ zasyпки po zagęszczeniu. Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów zasypanie,
- zagęszczenie i wyrównanie terenu.

Transport gruntu - płaci się za m³ wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu. Cena obejmuje:

- załadowanie gruntu na środki transportu
- przewóz na wskazaną odległość
- wyładunek z rozplantowaniem z grubsza

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-02481:1999	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowej jednostki miary.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
PN-B-10736:1999	Przewody podziemne. Roboty ziemne.
BN-88/8932-02	Podłoża kolejowe.
PN-EN 10248-1:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN 10248-2:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtów i wymiarów.

SPIS TREŚCI:

1. Przedmiot i zakres

- 1.1.Przedmiot SST
- 1.2. Zakres stosowania SST
- 1.3. Zakres robót objętych SST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. Materiały

- 2.1. Stal zbrojeniowa

3. Sprzęt

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt stosowany przy wykonywaniu zbrojenia

4. Transport

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport stali

5. Wykonywanie robót

- 5.1. Wykonanie zbrojenia

6. Kontrola jakości robót

7. Obmiar robót

8. Odbiór robót

9. Podstawy płatności

10. Przepisy związane

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro i prefabrykowanych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu.

W zakres tych robót wchodzi:

- przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłym i żebrowanymi ze stali A-II

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inwestora.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal zbrojeniowa

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6.

(1) Własności mechaniczne i technologiczne stali:

- Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 100252002. Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej.

Gatunek stali	Średnica pręta	Granica plastyczności	Wytrzymałość na rozciąganie	Wydłużenie trzpienia	Zginanie a-średnica
	mm	MPa	MPa	%	d-próbki
StOS-b	5,5-40	220	310-550	22	d = 2a(180)
St3SX-b	5,5-40	240	370-460	24	d = 2a(180)
18G2-b6-32355					
34GS-b	6-32	410 min.	590	16	d = 3a(90)

- W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

(2) Wady powierzchniowe:

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawakowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
- jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

(3) Odbiór stali na budowie.

- Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

znak wytwórcy, średnicę nominalną, gatunek stali, numer wyrobu lub partii, znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długość i pręta.

Magazynowanie stali zbrojeniowej.

- Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

Badanie stali na budowie.

- Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

nie ma zaświadczenia jakości (atestu),

nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych, stal pęka przy gięciu. Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inżynier.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 5.

3.2. Sprzęt stosowany przy wykonywaniu zbrojenia

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 6.

4.2. Transport stali

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wykonywanie zbrojenia

a) Czystość powierzchni zbrojenia.

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,

Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji

b) Przygotowanie zbrojenia.

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami

c) Montaż zbrojenia.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szafowania bocznego.

Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 tona.

Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do dziennika budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 tonę. Cena obejmuje dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie oraz montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego w deskowaniu, zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-89/H-84023/O6 Stal do zbrojenia betonu.

PN-B-032642002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie

SPIS TREŚCI:

1. Przedmiot i zakres

- 1.1. Przedmiot SST
- 1.6. Zakres stosowania SST
- 1.7. Zakres robót objętych SST
- 1.8. Określenia podstawowe
- 1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. Materiały

- 2.1. Skład mieszanki betonowej
- 2.2. Materiały do wykonania podbetonu

3. Sprzęt

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt stosowany przy wykonywaniu betonu

4. Transport

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Środki transportu
- 4.3. Czas transportu i wbudowywania

5. Wykonywanie robót

- 5.1. Warunki ogólne
- 5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej
- 5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu
- 5.4. Pielęgnacja betonu
- 5.5. Wykończenie powierzchni betonu
- 5.6. Wykonanie podbetonu
- 5.7. Próba szczelności zbiorników betonowych

6. Kontrola jakości robót

7. Obmiar robót

8. Odbiór robót

9. Podstawy płatności

10. Przepisy związane

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych objętych kontraktem.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2

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

2. MATERIAŁY

2.2. Składniki mieszanki betonowej

2.2.1. Cement

a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach: marki „25” - do betonu -B20 marki „35” - do betonu klasy wyższej niż B20

b) Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

-Zawartość krzemianu trójwapniowego olitu (C3S) 50-60%

-Zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) <7%

-Zawartość alkaliów do 0,6%

-Zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%

-Zawartość C4AF+2C3A (zalecane) <20%

c) Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe, wgPN-76/P-79005.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

-oznaczenie

-nazwa wytwórni i miejscowości

-masa worka z cementem

-data wysyłki

-termin trwałość i cementu.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosomochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wyspów i wysypów.

d) Świadectwo jakości cementu

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

e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

Cement z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-10000:1990.

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

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

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997

- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997

- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku, gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

g) Magazynowanie i okres składowania

- Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- * dla cementu pakowanego (workowanego):

składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)

- dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz kłamry na zewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.

Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,

po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

- Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.1.2. Kruszywo.

a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

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

1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,

3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie

prostopadłej do kierunku betonowania.

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

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

kształtu ziaren wg PN-EN 933-4:2001,

zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,

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

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę

wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-62002 i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

2.3. Materiały do wykonania podbetonu

Beton kl B7,5 i B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie. Orientacyjny skład podbetonu: pospółka kruszona 0/40,

cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%, $g_d \max = 2,09 \text{ gr/cm}^3$, wilgotność optymalna 8%. Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach: $20/40 = 30\%$, $20/10 = 20\%$, $0/2 = 30$

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 5.

3.2. Sprzęt stosowany przy wykonywaniu betonu

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 6.

4.2. Środki transportu

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami).

Ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

4.3 Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż: 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne

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

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

5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej

5.2.1. Dozowanie składników:

- Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo, z dokładnością:

2% - przy dozowaniu cementu i wody

3% - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

- Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

5.2.2. Mieszanie składników

Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

5.2.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

- Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

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

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszanke podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

w fundamentach i korpusach podpór mieszanke betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubość i do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi,

przy wykonywaniu płyt mieszanke betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubość i większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną należy stosować belki wibracyjne.

5.2.4. Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

Wibratory węgłne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

Podczas zagęszczania wibratorami węgłnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.

Podczas zagęszczania wibratorami węgłnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.

Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m.

Beki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.

Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

5.2.5. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej po winno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

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

usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego, obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

- W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.2.6. Wymagania przy pracy w nocy.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

(7) Pobranie próbek i badanie.

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

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

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu.

5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

5.3.1. Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż $+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa

przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody Inwestora oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

5.3.2. Zabezpieczenie podczas opadów

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

5.3.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji

5.4. Pielęgnacja betonu

5.4.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami

5.4.2. Okres pielęgnacji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

5.4.3. Izolacja betonu

Po wykonaniu konstrukcji betonowych należy zabezpieczyć je przed wilgocią poprzez dwukrotne nałożenie warstwy Abizolu R+P

5.5. Wykańczanie powierzchni betonu

5.5.1. Równość powierzchni i tolerancji

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

5.5.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,

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

5.6. Wykonanie podbetonu

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości i oraz rzędnych wg projektu technicznego.

5.7. Próba szczelności zbiorników betonowych.

Próbę szczelności zbiorników betonowych wykonać zgodnie z normą: PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.

6.KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości wykonana betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

- dla betonu- 1 m³ wykonanej konstrukcji
- dla podbetonu- 1 m³ wykonanego podbetonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.9

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.

Cena jednostkowa dla betonu:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji
- oczyszczenie podłoża
- wykonanie deskowania z rusztowaniem
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni
- pielęgnację betonu
- rozbiórką deskowania i rusztowań
- oczyszczenia stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu. Podbeton na podłożu gruntowym.

Płaci się za ustaloną ilość m³ betonu wg ceny jednostkowej, która obejmuje: wyrównanie podłoża, przygotowanie, ułożenie, zagęszczenie i wyrównanie betonu, oczyszczenie stanowiska pracy.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------------|---|
| PN-EN 206-1:2003 | Beton. |
| PN-EN 196-1:1996 | Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości. |
| PN-EN 196-3:1996 | Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości |
| PN-EN 196-6:1997 | Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia. |
| PN-B-30000:1990 | Cement portlandzki |
| PN-88/B-30001 | Cement portlandzki z dodatkami |
| PN-B-03002/Az2:2002 | Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczanie. |
| PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek. |
| PN-89/S-10050 | Próbne obciążenie obiektów mostowych |

SPIS TREŚCI

1.Wstęp

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Wymagania ogólne

2. Materiały

- 2.1. Stal.
- 2.2. Łączniki.
- 2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji.
- 2.4. Badania na budowie

3.Sprzęt.

- 3.1. Sprzęt stosowany do transportu
- 3.2. Sprzęt do robót spawalniczych
- 3.3. Sprzęt do połączeń na śruby.

4.Transport.

5.Wykonanie robót

- 5.1. Cięcie
- 5.2. Prostowanie
- 5.3. Składowanie zespołów
- 5.4. Montaż konstrukcji

6. Kontrola jakości i odbiór robót.

7. Obmiar robót.

8. Odbiór robót

9. Podstawa płatności.

6. Przepisy związane

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót wymienionych w SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych, występujących w obiekcie przetargowym.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 1.5.

1.5. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inwestora.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

2.1.1 Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg PN-EN 100252002

(1) Dwuteowniki wg PN-EN 10024:1998

Dwuteowniki dostarczane są o długościach:

do 140 mm - 3 do 13 m; powyżej 140 mm - 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 6,0 m; do 100 mm dla długości większej. Dopuszczalna krzywizna do 1.5 mm/m.

(2) Ceowniki wg PN-EN 102792003

Ceowniki dostarczane są o długościach:

do 80 mm - 3 do 12 m; 80 do 140 - 3-13 m powyżej 140 mm

- 3 do 15 m

z odchyłkami: do 50 mm dla długości do 6.0 m;

do 100 mm dla długości większej.

Dopuszczalna krzywizna 1.5 mm/m.

(3) Kątowniki PN-EN 10056-2:1998 i w PN-EN 10056-1:2000

Kątowniki dostarczane są o długościach:

do 45 mm - 3 do 12 m; powyżej 45 - 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 4,0 m;

do 100 mm dla długości większej.

Krzywizna ramion nie powinna przekraczać 1 mm/m.

(4) Blachy

a) Blachy uniwersalne wg PN-H/92203:1994

Blachy uniwersalne dostarcza się w grubościach 6-40 mm.

szerokościach 160-700 mm i długościach:

dla grubości do 6 mm - 6,0 m

dla grubości 8-25 mm - do 14,0 m z odchyłką

do 250 mm.

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.

b) Blachy grube wg PN-80/H-92200

Blachy grube dostarcza się w grubościach 5-140 mm.

Zakres grubości (mm)		Zalecane formaty [mm]	
5-12	1000x2000 1000x4000 1000x6000	1250x2500 1250x5000	1500x3000 1500x6000
powyżej 12	1000x2000	1250x2500 1500x6000	1750x3500 1500x3000

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.

Uwaga: do produkcji elementów z blach a szczególnie blach węzłowych zaleca się stosowanie blach grubych.

2.1.2. Kształtowniki zimnogięte.

Wykonywane są jako otwarte (ceowniki, kątowniki, zetowniki) oraz zamknięte (rury kwadratowe i okrągłe).

Produkuje się je ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości StOS, St3SX, St3SY. Długości fabrykacyjne od 2 do 6 m przy zwiększonej dokładności wykonania.

2.1.3. Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

*1 Wady powierzchniowe - powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

*2 Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawakowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:

- mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek
- nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm. 0,7 mm dla walcówki o grubości większej.

2.1.4. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

- *1 znak wytwórcy
- *2 profil
- *3 gatunek stali
- *4 numer wyrobu lub partii
- *5 znak obróbki cieplnej.

Cechowanie materiałów wywaflowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

2.1.5. Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte. Cechowanie elementów farbą na elemencie.

2.2. Łączniki

Jako łączniki występują: połączenia spawane oraz połączenia na śruby.

2.2.1. Materiały do spawania

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546.

Elektrody EA-146 są to elektrody grubootulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne.

Elektrody powinny mieć:

- *6 zaświadczenie jakości
- *7 spełniać wymagania norm przedmiotowych
- *8 opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

2.2.2. Śruby

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

- (1) śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN-ISO 4014:2002 średniodokładne klasy:
dla średnic 8-16 mm- 4.8-II

- dla średnic powyżej 16 mm - 5.6-II
 - *1 stan powierzchni wg PN-EN 26157-3:1998
 - *2 tolerancje wg PN-EN 20898-7:1997
 - *3 własności mechaniczne wg PN-EN 20898-7:1997.
 - (2) śruby fundamentowe wg PN-72/M-85061 zgrubne rodzaju W; Z lub P
 - (3) nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034;2002
 - własności mechaniczne wg PN-82/M-82054/09 - częściowo zast. PN-EN 20898-2:1998
 - (4) podkładki okrągłe zgrubne wg PN-ISO 7091:2003
 - (5) podkładki klinowe do dwuteowników wg PN-79/M-82009
 - (6) podkładki klinowe do ceowników wg PN-79/M-82018
- Wszystkie łączniki winny być cechowane: śruby i nakrętki wywalcowane cechy na główkach

2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji

(1) Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie. Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu.

(2) Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

(3) Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

2.4. Badania na budowie

2.4.1. Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inwestora.

2.4.2. Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- *1 jakość i materiałów, spo m , otworów na śruby,
- *2 zgodności z projektem,
- *3 zgodność i z atestem wytwórni
- *4 jakość i wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.
- *5 jakość i powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inwestor wpisem do dziennika budowy.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawieski i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

3.2. Sprzęt do robót spawalniczych

- *1 Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.
- *1 Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%.
- *1 Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.
- *2 Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:
 - spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych
 - sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach, stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od

wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją; Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

3.3. Sprzęt do połączeń na śruby

Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt.

4. TRANSPORT

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności

Sposób składowania wg punktu 2.3.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

5.2. Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia.

W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

5.3. Składanie zespołów

5.3.1. Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania połączeń według załączonej tabeli

Rodzaj odchyłki	Element konstrukcji	Dopuszczalna odchyłka
Nieprostoliniowość	Pręty, blachownice, słupy, części ram	0,001 długości lecz nie więcej jak 10 mm
Skręcenie pręta	-	0,002 długości lecz nie więcej niż 10 mm
Odchyłki płaskości półek, ścianek	-	2 mm na dowolnym odcinku 1000 m
Wymiary przekroju	-	do 0,01 wymiaru lecz nie więcej niż 5 mm
Przesunięcie średnika	—	0,006 wysokości
Wygięcie średnika	-	0,003 wysokości

Wymiar nominalny mm	Dopuszczalna odchyłka wymiaru mm	
	przyłączeniowy	swobodny
do 500	0,5	2,5
500-1000	1,0	2,5
1000-2000	1,5	2,5
2000-4000	2,0	4,0
4000-8000	3,0	6,0
8000-16000	5,0	10,0
16000-32000	8,0	16

5.3.2. Połączenia spawane

(1) Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzedzisz widocznych gołym okiem.

Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych.

Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

(2) Wykonanie spoin

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej

o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą:

o 5% - dla spoin czołowych

o 10% - dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

(3) Wymagania dodatkowe takie jak:

*1 obróbka spoin

*2 przetopienie grani

*3 wymagana technologię spawania może zalecić Inżynier wpisem do dziennika budowy.

(4) Zalecenia technologiczne

*1 spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne

*2 wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

5.3.7. Połączenia na śruby

Długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje.

- nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni

-powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru.

-śruba w otworze nie powinna przesuwac się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

5.4. Montaż konstrukcji

5.4.1. Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Połączenia wykonywać wg punktu 5.4.

Zabezpieczenia antykorozyjne wg punktu 2.2.3.

5.4.2. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

*3 sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan śrub fundamentowych oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu

*4 porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi

5.4.3. Montaż

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji

Lp.	Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka
1	odchylenie osi słupa względem osi teoret.	5 mm
2	odchylenie osi słupa	od pionu 15 mm
3	strzałka wygięcia słupa	$h/750$ lecz nie więcej niż 15 mm
4	wygięcie beki lub wiazara	$1/750$ lecz nie więcej niż 15 mm
5	odchyłka strzałki montażowej	0,2 projektowanej

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 7 OST.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru jest masa gotowej konstrukcji w tonach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-062002002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. PN-EN 100252002
Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali	konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.
PN-91/M-69430	Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania.
	Ogólne badania i wymagania.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

SPIS TREŚCI:

1. Przedmiot i zakres

- 1.6. Przedmiot specyfikacji
- 1.7. Zakres stosowania specyfikacji
- 1.8. Zakres robót objętych SST
- 1.9. Określenia podstawowe
- 1.10. Ogólne wymagania dotyczące robót**

2. Materiały

- 2.1. Wymagania ogólne
- 2.2. Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnej

5. Sprzęt

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

4. Transport

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport rur kanałowych i kinet
- 4.3. Transport kręgów i gotowych studzienek
- 4.4. Transport pokryw i włazów kanałowych
- 4.5. Transport mieszanki betonowej
- 4.6. Transport kruszywa
- 4.7. Transport cementu i jego przechowywania

5. Wykonywanie robót

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
- 5.2. Przygotowanie podłoża
- 5.3. Roboty montażowe na sieci kanalizacyjnej
- 5.4. Próba szczelności

6. Kontrola jakości robót

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie wykonywania robót ziemnych
- 6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

7. Obmiar robót

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Czas prowadzenia obmiaru
- 7.3. Wykonanie obmiaru robót

8. Odbiór robót

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.3. Odbiór techniczny

9. Podstawy płatności

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej

10. Przepisy związane

- 10.1 Normy
- 10.2. Inne dokumenty

PRZEDMIOT I ZAKRES

1.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową rurociągów z rur PCV na terenie oczyszczalni w miejscowości Imielin.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 niniejszej szczegółowej specyfikacji.

1.3. Zakres robót objętych SST

- roboty montażowe rurociągów z PVC na terenie oczyszczalni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST pkt 1.5.

1.5. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w OST pkt.2. Niniejsza szczegółowa specyfikacja obejmuje całość robót montażowych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w OST pkt. 4. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST. Materiały muszą być nowe i nieużywane. Stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne, wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze

2.2.Materiały stosowane do budowy sieci technologicznych

- rury PCW Ø 110 Ø 200,
- studzienki betonowe na uszczelkę Ø 425mm

3.SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne warunki transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt 6.

4.2. Transport rur kanałowych, kinet

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury, zarówno PP, PVC jak i PE, mogą być przewożone na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu, nie dotyczy rur przewożonych w wiązkach (pakietach).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy, od 2 do 4 cm po ugnieceniu). Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin

stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wleć. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

4.3. Transport kręgów i gotowych studzienek

Transport kręgów i gotowych studzienek powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 m, 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport pokryw i wjazdów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w taki sposób, aby zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.5. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt 2.1..

5.2. Roboty montażowe rurociągów

Spadki kanałów grawitacyjnych nie powinny być mniejsze od 10‰ dla rur o średnicy 160mm, 5‰ dla rur o średnicy 200mm, 3,3‰ dla rur o średnicy 315mm i dla 400mm - 2,5‰.

Po sprawdzeniu spadku rurociągu, przestrzeń wykopu w obrębie rury należy wypełnić piaskiem obsypki. Minimalna szerokość obsypki powinna wynosić po 30cm z obu stron rury, zaś wysokość 20cm ponad wierzch rury. Obsypka musi być zagęszczana warstwami o grubości 10-15cm do stopnia zagęszczenia 0,90. Materiał obsypki winien być niespoisty, nie zmrożony i nie zawierający cząstek większych niż 60mm. Ubijanie i podbijanie obsypki w obrębie rury wykonywać ubijakami ręcznymi, stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości minimum 10cm od ścianki rury. Obsypkę do VI średnicy rury ubijać bardzo ostrożnie, aby uniknąć podniesienia się rury. Obsypkę ubijać równomiernie po obu stronach rury. Do ubijania obsypki nad rurą używać ubijaków drewnianych, aż do osiągnięcia 30cm grubości warstwy ochronnej nad rurą, dopiero potem można zagęszczać grunt nad rurą mechanicznie, Warstwami grubości 30cm.

Kinety studzienek z tworzyw sztucznych i studzienki betonowe ustawiać należy na podłożu jak pod rurociąg. Wokół Kiny i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać obsypkę - materiał, warunki wykonania, sprzęt i stopień zagęszczenia jak dla rurociągu. Rozmieszczenie i typy studzienek określa Dokumentacja Projektowa. Dodatkowo studzienki betonowe należy zabezpieczyć przeciw wilgoci poprzez dwukrotne nałożenie Abizolu R+P

5.3. Próba szczelności

Przed zasypanie wykopów należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami co 50m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowym mi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki) dla napełnienia przewody wodą i dokonania prób szczelności.

Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem.

Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST – punkt 7.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw wjazdowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt.8

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru wpisywane będą do Księgi obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń inspektora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do umownych płatności.

7.2 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach i zmiany Wykonawcy.

7.3 Wykonywanie obmiaru robót

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

Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar. Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót
- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego)
- datę obmiaru
- miejsce obmiaru przez podanie: nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego
- obmiar robót (np. ziemnych) z podaniem składowych obmiaru w kolejności: długość x szerokość x głębokość, a kanałów: długość = wynik obmiaru
- ilość robót wykonanych od początku budowy
- dane osoby sporządzającej obmiar

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt 9. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików.
- wykonane studzienki kanalizacyjne
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.3. Odbiór techniczny

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

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych (pkt 9.3. OST)
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionego geodetę.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 10.

9.2. Cena jednostka obmiarowej

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiaru (cena jednostkowa) ustalona dla danej pozycji na podstawie kalkulacji jednostkowych wykonanych przez Wykonawcę przyjęta przez Inwestora w umowie.

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i PB.

Cena jednostkowa obejmuje:

- robociznę
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),

- koszty pośrednie w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza,
- zysk kalkulacyjny zawierający: ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków które mogą wystąpić w czasie realizacji robót .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [2] PN-H-7405L1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- [3] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [6] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [7] PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [8] PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- [9] PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- [10] PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [22] PN 74/C-89200 Rury z nieplastikowanego polichlorku winylu. Wymiary.

10.2. Inne dokumenty

- [29] KB4 - 4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- [30] KB4 - 4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- [35] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 \w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. nr 21/97 póź. 111)
- [36] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. Nr 24/80 poz. 91)

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

SPIS TREŚCI

1.WSTĘP

Przedmiot SST

Zakres stosowania SST

Zakres robót objętych SST

1.4.Określenia podstawowe

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały użyte do wykonania inwestycji

2.3. Składowanie materiałów

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt do wykonania robót

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Transport rur

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót.

Roboty montażowe

5.3. Próba ciśnieniowo-hydrauliczna sieci wodociągowej

5.4. Płukanie i dezynfekcja wodociągu

5.5. Próba szczelności rurociągów ciśnieniowych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady

Kontrola jakości materiałów

Kontrola, pomiary i badania

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Zasady postępowania z wadami wykonanych robót

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór końcowy

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Cena jednostki obmiarowej

9.2. Zasady rozliczania i płatności

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1.Normy

10.2.Inne dokumenty

1. WSTĘP

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową rurociągów z PE i PP na terenie oczyszczalni ścieków w miejscowości Imielin.

Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót związanych z budową przyłącza wody wykonanej metodą wykopową, określoną w Dokumentacji Projektowej stanowiącej część dokumentacji przetargowej – opis techniczny oraz rysunki.

Wykonawca metodą wykopową wykona :

- przyłącz wody z odgałęzieniem od istniejącej sieci wodociągowej
- instalacja powietrza z rur PE

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami występującymi w obowiązujących Polskich Normach i OST pkt 1.5.

Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wymagania dotyczące robót są określone szczegółowo w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

Ponadto wykonawca robót wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w OST ” pkt.4.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać standardy określone w przytoczonych normach, posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z Dokumentacją projektową, niniejszą ST i wymogami Inżyniera.

Materiały użyte do wykonania inwestycji

Materiałami stosowanymi do wykonania inwestycji wg zasad niniejszej specyfikacji są :

Rury PE 100 SDR 17 DN 160 i DN 125

Materiały użyte do budowy rurociągów muszą spełniać wymogi norm:

PN-B-01700:1999 , PN-B-10725, PN-87/B-01060, PN-91/B-10728,.

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Rury PE

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu, na podkładach drewnianych o szer. nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1-2m. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,0m. Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dopuszcza się składowanie rur w otwartych magazynach, jednak nie dłużej niż 12 miesięcy.

Przy pracach przeładunkowych należy stosować przenośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy, uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach (liny miękkie).

Nie dopuszcza się rzucania rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu używanego do realizacji rurociągów technologicznych z PE podano w OST pkt 5.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystany do wykonania sieci zewnętrznych musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Sprzęt do wykonania robót

W zależności od potrzeb Wykonawca przystępując do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy 5-10t
- żuraw budowlany samochodowy o nośności 4t
- zgrzewarka do rur PE
- samochód beczkowóz 4t (do próby szczelności)

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonawczych robót oraz zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST. pkt. 6.

Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy.

Ponadto muszą zapewnić warunki transportu materiałów, gwarantując zachowanie ich wymaganej jakości.

Transport rur

Transport rur PE ze względu na właściwości winien być prowadzony w sposób uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Może być prowadzony dowolnymi środkami transportu, jednak ze względu na specyfikację towaru najczęściej odbywa się transportem samochodowym (samochody skrzyniowe o odpowiedniej długości).

- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od +5 do +30°C,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać i przeciągać po podłożu,
- transport rur nie pakietowanych; w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm; ułożonych prostopadle do osi rury i zabezpieczone przed zarysowaniem przez przełożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt.2.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich wykonywany będzie przyłącz i montaż urządzeń.

Wykonanie robót jak określono w specyfikacji, bądź inne o ile zatwierdzone zostanie przez Inżyniera.

5.2. Roboty montażowe

5.2.1. Układanie rur

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z RMP i PMB z dnia 28.03. 1972 r w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz.U. Nr 13 poz.97), oraz zgodnie ze standardami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Gazowej, Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1994r.

5.2.2. Montaż rur z PE

Rury z PE należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu, ze spadkiem określonym w projekcie. Montaż rur zgodnie z instrukcją producenta.

Przy zgrzewaniu rur PE należy spełnić następujące wymagania:

- rury muszą mieć tę samą średnicę i grubość ścianki
- rury muszą być ułożone współosiowo

- końcówki rur dokładnie wyrównane przed zgrzewaniem

Układane rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem średnim lub grubym i dokładnie podbite w pachach, aby rura nie zmieniła położenia przy montażu następnych rur. Zagęszczenie wykonać warstwami z zachowaniem ostrożności, aby zminimalizować ugięcie wstępne i nie uszkodzić rur.

5.3. Próba ciśnieniowo-hydrauliczna

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-B-10725:1997 z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność wynosi 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, jednak nie mniej niż 1,0 MPa. Próbę szczelności przeprowadzić w temperaturze powietrza nie niższej niż +1°C.

5.4 Próba szczelności rurociągu

Próbie szczelności ułożonego rurociągu należy przeprowadzić zgodnie z wymogami normy PN-B-10725:1997 z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przed rozpoczęciem próby rurociąg należy napełnić wodą i odpowietrzyć.

Próbie szczelności przeprowadzić w temperaturze powietrza nie niższej niż +1°C.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości podano w OST pkt 7

Ogólne zasady

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli, której celem jest sprawdzenie wykonanych czynności zgodnie z dokumentacją techniczną i wymaganiami poszczególnych norm.

Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały przeznaczone do wykonania sieci muszą odpowiadać wymogom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobatę techniczną, certyfikaty i uzyskać akceptację Inżyniera.

Przed rozpoczęciem układania wodociągu i kanalizacji Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów przedkładając do oceny Inżyniera próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość.

Kontrola, pomiary i badania

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie odchylenia osi wodociągu i kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i przyłączy oraz studzienek,
- badanie odchylenia spadku wodociągu i kolektora
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączowych,

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinna wynosić więcej niż ± 5 cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm
- odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego rurociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 5 cm
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w proj. nie powinno przekraczać ± 1 cm w każdym jego punkcie
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm

Zasady postępowania z wadami wykonanych robót

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

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt.8

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

m- dla wykonywania przyłącza wodociągowego (na podstawie dokumentacji)

kpl- dla wodociągu - wodomierz z zespołem niezbędnych kształtek

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano OST pkt. 8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, OST i wymaganiami Inżyniera.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową przyłącza wodociągowego, a mianowicie ;

- roboty montażowe rurociągów PE i PP
- próby ciśnieniowe
- próby szczelności kanałów,

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.2. Odbiór końcowy

Po wykonaniu wszystkich prac należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego (w ramach Przejęcia Końcowego Robót) zgodnie z wymogami określonymi w OST pkt. 9

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego i odebranego rurociągu z rur PE:

- zakup i dostawę materiałów,
- ułożenie rurociągów
- próba ciśnieniowo-hydrauliczna
- pomiary i badania

Cena 1 kpl. wodomierza obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów
- roboty przygotowawcze
- montaż węzła wodomierzowego
- sprawdzenie szczelności połączeń
- pomiary i badania

Cena 1 kpl. zasuwy odcinającej z obudową i skrzynką obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów
- roboty przygotowawcze
- przygotowanie podłoża
- montaż kompletu zasuwy odcinającej
- próba ciśnieniowo-hydrauliczna
- pomiary i badania

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- ✓ określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ✓ ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci i przyłączy uwzględniają:

- ✓ dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu
- ✓ przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót
- ✓ montaż rurociągów i armatury
- ✓ wykonanie prób ciśnieniowych
- ✓ usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

DIN 8074:1987	Rury z polietylenu wysokiej gęstości
PN-EN12842:2002 (U)	Kształtki z żeliwa sferoidalnego do systemów przewodowych z PVC-U lub PE- Wymagania i metody badań.
PN-EN-ISO9969 1997 r	z Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenia sztywności obwodowej.
PN-EN-12106:2002	System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Rury z polietylenu (PE). Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku.
PN-EN 921+AC	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych
ISO/TR 9080	Oznaczenie wytrzymałości na wewnętrzne ciśnienie w stałej temperaturze. Rury z tworzyw termoplastycznych do transportu płynów. Standardowa metoda ekstrapolacji odporności na stałe ciśnienie zewnętrzne
PN-EN 9969:1997	ISO Rury z tworzyw termoplastycznych-Oznaczenia sztywności obwodowej
ISO/TR 10358	Odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-70/N-01270	Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
PN-83/N-74002	Armatura przemysłowa. Znakowanie i rozpoznawcze malowanie.
PN-80/E-08502	Elektroenergetyczny sprzęt ochronny
PN-89/N-42007	Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach

Inne dokumenty

- Rozporządzenie MPiPMB z dnia 28.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. nr 13 poz. 97)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych: cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych – Warszawa 1988 r.
- Rozporządzenie MGPIB z dnia 1.10.1993 r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej (Dz.U. nr 96 poz. 437)

SPIS TREŚCI

1.Wstęp

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Wymagania ogólne

2. Materiały

- 2.1. Składowanie.

3.Sprzęt.

- 3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2.Sprzęt stosowany do robót montażowych

4.Transport.

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport materiałów

5.Wykonanie robót

- 5.1.Roboty montażowe.

6. Kontrola jakości i odbiór robót.

7. Odbiór robót.

8. Obmiar robót.

9. Podstawa płatności.

10. Przepisy związane

1. WSTĘP.

1.1.Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania, dotyczące wykonania i obmiaru instalacji stalowych w obiektach oczyszczalni ścieków w miejscowości Imielin.

1.2.Zakres stosowania SST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.Zakres robót objętych ST.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy wykonania instalacji technologicznej z rur ze stali kwasoodpornej.

1.4.Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 1.4.

1.5. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 1,5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inwestora.

2. MATERIAŁY.

Materiały użyte do budowy instalacji technologicznej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Dla rur powinno być dołączone zaświadczenie jakości rur z oceną wyników badań wraz z oceną sprawdzenia szczelności.

Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji technologicznej według zasad niniejszej ST są zgodne z przedmiarem – ślepym kosztorysem, będącym integralną częścią niniejszego opracowania.

2.1. Składowanie materiałów.

Elementy stalowe na placu budowy należy układać na podkładach izolujących je od bezpośredniego stykania się z gruntem i wodą.

Elementy należy tak układać, aby nie dopuścić do gromadzenia się wewnątrz nich wód opadowych lub śniegu oraz zapewnić ich stateczność i zabezpieczyć przed trwałym odkształceniem.

Kształtki, złączki i inne materiały małogabarytowe powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

3.SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do robót montażowych

Do robót montażowych należy stosować sprzęt specjalistyczny wskazany przez wytwórcę materiałów. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości materiałów. Sprzęt używany przez Wykonawcę w robotach montażowych powinien uzyskać akceptację Inżyniera, którym w omawianych robotach instalacyjnych jest Inspektor Nadzoru branży Sanitarnej. Wykonawca powinien dysponować sprzętem gwarantującym przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej w terminie przewidzianym w Umowie. Sprzęt powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien też dysponować sprawnym sprzętem zapasowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Materiały powinny być przewożone w oryginalnych opakowaniach. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie. Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana instalacja technologiczna.

5.1. Roboty montażowe.

5.1.1. Wymagania ogólne.

Technologia układania przewodów powinna być zgodna z wymaganiami wytwórcy rur i dokumentacją projektową. Utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.1.2. Montaż przewodów.

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem. Przewody poziome należy montować na podporach. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami. Zwężki rur stalowych (redukcje) dla małych średnic należy wykonywać za pomocą obróbki plastycznej na gorąco (kucia). Zwężenie rur średnicy powyżej 150 mm należy wykonać za pomocą wycinania klinów i spawania pozostawionych pasków ze sobą. Ubytki powłoki cynkowej na rurach należy uzupełnić.

Rury należy montować ściśle wg instrukcji producenta materiałów. Wykonawca przedstawi Inżynierowi instrukcję fabryczną montażu przewodów. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Szczegółowe warunki montażu są podawane przez producentów wyrobów.

Połączenia spawane

Przed rozpoczęciem montażu lub układaniu rury powinny być od wewnątrz i na stykach starannie oczyszczone. Rur pękniętych, zowalizowanych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno montować. Przy przejściu przewodów przez fundamenty i ściany budynków i budowli, rury ochronne powinny mieć grubość ścianki co najmniej 4,5 mm, a ich wewnętrzna średnica powinna być o 1,5 % większa od zewnętrznej powierzchni izolacji od ściany stropu lub podłogi powinna wynosić:

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

Te same odległości powinny być zachowane pomiędzy równoległe biegnącymi przewodami.

Rury stalowe należy łączyć spawaniem elektrycznym doczołowym, a ze stali kwasoodpornej za pomocą spawarek półautomatycznych w osłonie argonu metodą MIG. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rury. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w Dokumentacji Projektowej i mieć trwałe wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych nie większych niż 5% grubości materiałów i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinno mieć rys, pęknięć itp. wad. Spawacze wykonujące złącze spawane powinni mieć uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu robót, udokumentowane wpisem do książki spawania.

Połączenia kołnierzowe

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej: Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny

powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza, tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza. Średnice wewnętrzne uszczeltek powinny być większe o 3-5 mm od średnicy wewnętrznej przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki od śrub. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śrub, nie więcej niż 25mm. W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

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

Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów: przy średnicy do 100mm 150mm, od 125 do 200 mm 250 mm, od 250 do 300 350mm, powyżej 30 mm 400 mm. Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu:

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

Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:

- gumowe nie zbrojone przy wadzie i cieczach nie agresywnych oraz przy gazach odoliwionych o temp. nie przekraczającej 60° C i ciśnieniu do 0,6 MPa
- fibrowe przy gazach o temperaturze do 80° C i ciśnieniu do 1,6 MPa
- azbestokauczukowe przy wodzie i parze wodnej oraz przy gazach o temp. powyżej 80°C i ciśnieniu do 1,6 MPa
- igielinowe przy cieczach i gazach chemicznie silnie agresywnych o temp. do 180° C i ciśnieniu do 0,6 MPa „, z blachy ołowianej przy cieczach i gazach chemicznie agresywnych o temp. do 180° C i ciśnieniu do 1,6 MPa.

Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa. Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopii lub pasty.

5.1.3. Montaż armatury.

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

Przed montażem z armatury należy:

- usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna
- usunąć z armatury zaślepienia
- po oczyszczeniu sprawdzić, czy wrzeczono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać
- armaturę o masie przekraczającej 30kg niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów
- na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu
- armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie
- gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1.5 średnicy rury.
- zawory zwrotne należy montować na przewodach tłocznych bezpośrednio za pompami, przed armaturą zaporową.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji technologicznej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji technologicznej, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów), bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji technologicznej.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w OST pkt. 7.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST pkt. 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

- PN-ISO6761:1996 Rury stalowe. Przetworzenie końców rur i kształtek do spawania
 - PN-ISO 7005-1: 2002 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot SST
 - 1.2. Zakres stosowania SST
 - 1.1. Zakres robót objętych SST
 - 1.2. Określenia podstawowe
 - 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
3. Sprzęt
 - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt stosowany przy wyposażeniu zbiornika
4. Transport
 - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
 - 4.2. Transport wyposażenia
5. Wykonanie robót
 - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
 - 5.2. Montaż urządzeń
6. Kontrola jakości robót
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości
7. Odbiór robót
8. Przepisy związane

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące montażu urządzeń i wyposażenia zbiornika buforowego na oczyszczalni ścieków w miejscowości Imielin..

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą montażu urządzeń technologicznych w zbiorniku.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 1.5.

1.5. Ogólne wymagamy dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2

2. MATERIAŁY

Do wykonania montażu mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania montażu muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 5.

3.2. Sprzęt stosowany przy wyposażeniu zbiornika i montażu urządzeń

Przy montażu urządzeń i wyposażeniu zbiornika może być potrzebny następujący sprzęt:

- dźwig samochodowy
- *5 wiertarka
- *6 śrubokręt
- *7 młotek
- *8 śruby
- *9 kołki

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 6.

4.2. Transport wyposażenia

Sprzęt na wyposażenie zbiornika można przewozić dowolnymi środkami transportu. W trakcie transportu urządzeń technologicznych należy ściśle przestrzegać wymagań i wskazówek producentów urządzeń odnośnie ich właściwego transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2,

5.2. Montaż urządzeń.

Montaż wszystkich urządzeń technologicznych wykonać zgodnie z ich DTR dostarczonym przez producenta urządzenia. Montaż należy wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń na konstrukcję budynku (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji).

6. KONTROLA JAKOŚĆ I ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robot podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 7.

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robot podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 9.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują

SPIS TREŚCI:

1. Część ogólna

- Nazwa zamówienia
- Przedmiot i zakres robót
- Określenia podstawowe występujące w specyfikacji
- Ogólne wymagania dotyczące robót

2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

- 2.1. Warunki stosowania materiałów
- 2.2. Odbiór materiałów na budowie
- 2.3. Składowanie materiałów na budowie

3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

4. Wymagania dotyczące środków transportu

5. Wymagania szczegółowe wykonania robót elektrycznych

6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

- 6.1. Próby wykonywane przez producentów
- 6.2. Próby wykonywane w czasie budowy
- 6.3. Oględziny po zakończeniu robót
- 6.4. Próby montażowe po zakończeniu robót
- 6.5. Oddanie instalacji do użytku

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

8. Odbiór robót budowlanych

9. Rozliczenie robót

10. Dokumenty odniesienia

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci gazowych wraz z ich zabezpieczeniem.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonanie przebudowy sieci gazowych średniego i wysokiego ciśnienia wraz z ich zabezpieczeniem.

W zakres prac wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- roboty przełączeniowe metodą hermetyczną na czynnym gazociągu,
- ochrona przed korozją,
- wykonanie badań nieniszczących połączeń spawanych,
- próba szczelności i wytrzymałości,
- zasyp wykopów,
- kontrola jakości,
- demontaż istniejącej sieci gazowej.

1.4. Określenia podstawowe

Przewód gazowy – gazociąg – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczania gazu odbiorcom.

Sieć gazowa – gazociągi wysokiego, podwyższonego średniego, średniego i niskiego ciśnienia ułożone w ziemi i nad ziemią, służące do przesyłania i rozdziału paliw gazowych, wraz z przynależnymi stacjami gazowymi wszystkich ciśnień i konstrukcji.

Gazociąg niskiego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 10 kPa włącznie.

Gazociąg średniego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym od 10 kPa do 0,5 MPa włącznie.

Gazociąg podwyższonego średniego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym od 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie.

Gazociąg wysokiego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym od 1,6 MPa do 10 MPa włącznie.

Ciśnienie – nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych.

Ciśnienie robocze (OP) – nadciśnienie gazu lub cieczy występuje w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas eksploatacji w warunkach normalnych.

Maksymalne ciśnienie przypadkowe (MIP) – maksymalne ciśnienie, na jakie sieć gazowa może być narażona w ciągu krótkiego okresu czasu, ograniczone przez urządzenia zabezpieczające.

Maksymalne ciśnienie robocze (MOP) – maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły w normalnych warunkach roboczych (normalne warunki robocze oznaczają brak zakłóceń w urządzeniach i przepływie paliwa gazowego).

Ciśnienie próbne – najwyższe nadciśnienie gazu lub cieczy występujące w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej.

Ciśnienie próby wytrzymałości – ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia wytrzymałości.

Próba wytrzymałości – próba ciśnieniowa przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej.

Próba szczelności - próba przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.

Skrzyżowanie – miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi, takimi jak autostrada, linia kolejowa, kanał, grobla.

Przekroczenie podziemne – układ konstrukcyjny nie będący częścią gazociągu służący do zabezpieczenia gazociągu przed naciskami przenoszonymi z powierzchni terenu oraz służący do odprowadzania na

bezpieczną odległość ewentualnych przecieków gazu spowodowanych drobnymi nieszczelnościami gazociągu lub jego uszkodzeniem.

Rura ochronna – rura o średnicy większej od gazociągu, usytuowana w przybliżeniu, współosiowo z gazociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodą terenową.

Płoza poślizgowa – element z tworzywa służący do wprowadzenia gazociągu do rury ochronnej i usytuowania go w przybliżeniu współosiowo.

Manszeta – element służący do zamykania przestrzeni pomiędzy gazociągiem a końcem rury ochronnej.

Rura przejściowa - przewiertowa – rura o średnicy większej od średnicy rury ochronnej, w przybliżeniu usytuowana współosiowo z gazociągiem, służąca do wykonania przejścia pod przeszkodą terenową bez wykonania wykopów (np. metodą przecisku lub przewiertu).

Rura wydmuchowa – rura służąca do odprowadzania przecieków gazu z rury ochronnej na zewnątrz za pośrednictwem korka i skrzynki ulicznej.

Strefa kontrolowana – strefa, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, wyznaczona na okres eksploatacji dla gazociągów układanych w ziemi i nad ziemią.

Odległość podstawowa – dopuszczalna odległość gazociągu od przeszkody terenowej, bez specjalnych zabezpieczeń gazociągu.

Kąt skrzyżowania – kąt ostry mierzony w płaszczyźnie poziomej między osią gazociągu i osią drogi lub toru w punkcie ich przecięcia.

Głębokość ułożenia gazociągu – odległość pionowa od górnej tworzącej gazociągu lub rury ochronnej albo przejściowej do poziomu terenu.

Odległość pionowa od przeszkody terenowej – odległość pionowa między zewnętrzną powierzchnią gazociągu a przeszkodą terenową.

Kształtki – elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), rozdziału strumienia gazu (trójniki, czwórniki i.t.p.) lub zmiany średnicy gazociągu (zwężki).

Łuk gazociągu – odcinek gazociągu, na którym następuje łagodna zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie (poziomej, pionowej lub skośnej).

Łuk gięty kołowy – łuk wykonany przez zgięcie rury gazociągu wg łuku koła, określony promieniem i kątem łuku.

Łuk gięty łamany – łuk wykonany przez wielokrotne zgięcie rury gazociągu wg łuku koła, określonym długością segmentu, kątem łuku i kątem segmentu.

Załamanie gazociągu – punkt gazociągu, w którym następuje nagła zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie, (poziomej, pionowej lub skośnej) i pod kątem załamania,

Armatura – osprzęt wbudowany w gazociąg służący do zamykania lub otwierania przepływu gazu (zasuw, zawory, kurki), do odwodnienia gazociągu (odwadniacze) lub do zmiany długości gazociągu w celu kompensacji odkształceń terenu albo ułatwienia montażu armatury mającej połączenia kołnierzowe (kompensatory deformacyjne i montażowe).

Spajalność – przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania, złącza metaliczne ciągłego o wymaganej użyteczności. Spajanie obejmuje: spawanie, zgrzewanie i lutowanie.

Wrażliwość na spajanie – reakcja metalu na procesy wywołane określonymi warunkami spajania. **Warunki spajania** – zespół czynników technologicznych i konstrukcyjnych oddziałujących na spajane złącze w czasie jego wykonania.

Użyteczność – zespół własności złącza określających możliwości jego wykorzystania w danych warunkach pracy.

Spawanie – metoda spajania, w której łączone brzegi oraz spoiwo ulegają stopieniu.

Spawalność – własności materiału określające jego podatność do łączenia za pomocą spawania, zapewniające uzyskanie połączeń o ustalonych wymaganiach eksploatacyjnych.

Materiał rodzimy – materiał z którego wykonany jest przedmiot poddany procesowi spajania.

Spoiwo – materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiny.

Spoina – część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania t.j. ze stopionego materiału rodzimego i spoiwa.

Złącze spawane – połączenie dwu lub więcej części wykonane za pomocą spawania.

Spawanie gazowe – spawanie, w którym źródłem ciepła jest płomień gazowy.

Spawanie łukowe – spawanie, w którym źródłem ciepła jest łuk elektryczny.

Spawanie ręczne – spawanie, w którym zarówno posuw elektrody lub drutu spawalniczego jak i przesuwanie źródła ciepła wzdłuż złącza odbywają się ręcznie.

Spoina montażowa – spoina łącząca części prefabrykowane w całość konstrukcyjną, wykonaną w warunkach spawania montażowego.

Spoina szczepna – krótka spoina wykonana dla utrzymania części łączonych w położeniu odpowiednim dla spawania.

Spoina ciągła – spoina ułożona na całej długości złącza.

Zgrzewanie – metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

Złącze zgrzewane – połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

Zgrzeina – miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

Połączenie kolnierzowe PE/stal – element gazociągu służący do łączenia gazociągu z rur PE z gazociągiem z rur stalowych.

Klasa lokalizacji – klasyfikację terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu.

Operator sieci gazowej – jednostka organizacyjna przedsiębiorstwa gazowniczego posiadającego koncesję na przesyłanie i dystrybucję paliw gazowych siecią gazową, odpowiedzialną za ruch sieciowy.

Tymczasowe składowisko – miejsce składowania gruntów pozyskanych z wykopów do późniejszego wbudowania w nasyp.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2

MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w OST ” pkt.4.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać standardy określone w przytoczonych normach, posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z Dokumentacją projektową, niniejszą ST i wymogami Inżyniera.

2.2. Rury przewodowe stalowe bez szwu DN 150 (Dz 168,3/5,0 mm) L360NE PSL2 SMLS wg. PN-EN ISO 3183:2013-05 w izolacji 3LPE

2.3. Łuki stalowe gięte

Łuki gięte z rur jak przewodowe DN 150 (Dz 168,3/5,0 mm):

- 45stopni – wykonanie warsztatowe
- 55 stopni– wykonanie warsztatowe
- 53 stopnie – wykonanie warsztatowe

2.4. Szafka kablowa do wykonania punktu pomiaru potencjałów wg dokumentacji Projektowej

2.5. Opaski termokurczliwe z nakładką zamykającą do izolacji złączy spawanych rur przewodowych.

2.6. Taśma ostrzegawcza PVC z napisem UWAGA-GAZ koloru żółtego wg ST-IGG-1001:2011, ST-IGG-1002:2011, ST-IGG-1003:2011

2.7. Płozy dystansowe zapewniające dystans między rurą przewodową a rurą osłonową. Konstrukcja wsporcza dla rury przewodowej w rurze ochronnej wg dokumentacji projektowej

2.8 Słupki do oznaczania trasy gazociągu wg ST-IGG-1001:2011, ST-IGG-1002:2011, ST-IGG-1003:2011

2.9. Manszety uszczelniające do uszczelnienia końców rur ochronnych wg dokumentacji Projektowej

2.10. Nadziemny punkt pomiaru potencjałów wg Dokumentacji Projektowej

2.10.1 Słupek oznacznikowy wraz z listwą zaciskową wg Dokumentacji Projektowej

2.10.2. Kable YKOXs 1x6mm² wg Dokumentacji Projektowej

2.10.3. Elektroda CuSO₄ wg Dokumentacji Projektowej

2.11. Przelączenie gazociągu metodą hermetyczną wg Dokumentacji Projektowej

- zawór płaski do fittingu właściwego i odpowietrzającego
- urządzenie do nawiercania
- wizjer do usuwania opiłków
- kolumna upustowa wraz z zaworem kulowym montowana do fittingu odpowietrzającego
- stopery z zaworem kulowym upustowym i zaworem kulowym do podłączenia by-passu montowane do fittingu właściwego
- stopery z pierścieniami uszczelniającymi
- Fitting właściwy
- Fitting odpowietrzający
- Korek zamykający do gniazda fittingu właściwego
- Korek zamykający do gniazda fittingu odpowietrzającego

2.12. Wypełnienie syntetyczną masą przeciwkorozyjną rury osłonowej hydrofobowa masa izolacyjna do wypełnienia przestrzeni między rurą przewodową, a rurą ochronną wg Dokumentacji Projektowej

2.13. Materiały dodatkowe stosowane do spawania, materiały dodatkowe to: druty, elektrody, topniki stosowane do prac spawalniczych.

2.14. Piasek na podsypkę i obsypkę rur wg PN-EN 13043:2004

2.15. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie rur stalowych i elementów gazociągów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 r. (Dz. U. 1993 nr 83 poz. 392). Składowanie materiałów na placu budowy powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Rury należy składować na podkładach drewnianych z zabezpieczeniem pierwszej i ostatniej rury za pomocą klinów drewnianych. Z uwagi na powłokę rur stalowych z PE, należy rury składować pod zadaszeniem. Materiały dodatkowe do spawania, do izolacji złączy, kształtki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Piasek na podsypkę należy ułożyć w pryzmy. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.16. Odbiór materiałów na budowie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu jaki powinien posiadać producent. Odbioru zatwierdzonego materiałów przed wbudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodność z uprzednio zatwierdzonym materiałem. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, materiały przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 5.

3.2. Sprzęt do wykonania przebudowy gazociągu

Wykonawca przystępujący do wykonania robót przy przebudowie sieci gazowych wraz ich zabezpieczeniem zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót:

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

- przyczepa dłużykowa,
- żuraw samochodowy,
- wciągarkę ręczną,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, ubijaki i zagęszczarki mechaniczne,
- spawarkę elektryczną,
- sprężarkę,

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

TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 6.

4.2. Wymagania dotyczące transportu materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyładowczego,
- samochodu dostawczego.

Transportowane materiały należy rozmieścić równomiernie oraz zabezpieczyć przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdów. Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów z uwagi na ochronę izolacji rur. Piasek do obsypki i zasypki rur należy przewozić bezpośrednio na budowę. Składowane rury wzdłuż trasy gazociągu winny być podparte tak by znajdowały się nad powierzchnią ziemi. Nie należy rzucać i przesuwac rur po podłożu.

WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt.2.

Technologia przebudowy sieci gazowej wysokoprężnej dostosowana jest do warunków technicznych wydanych przez Użytkownika. Dla zachowania ciągłości pracy sieci gazowej, kolizyjny odcinek należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy nie kolidujący odcinek gazociągu,
- wykonać połączenie nowego odcinka gazociągu z istniejącym (poza obszarem kolizji ze zbiornikiem buforowym, przy zachowaniu ciągłości pracy sieci gazowej),
- zdemontować kolizyjny odcinek gazociągu.

Przy przebudowie sieci gazowej wysokoprężnej, metodą T.D.Williamsona na czynnym gazociągu należy zachować następującą kolejność robót:

- wykonać obieg montażowy z wykorzystaniem dwustronnego hermetycznego zamknięcia gazociągu,
- obejście należy podłączyć hermetycznie po odkopaniu istniejącego gazociągu i po zamontowaniu króćców i zaworów odcinających,
- po zdemontowaniu istniejącego odcinka gazociągu należy ułożyć nowy z rurą ochronną oraz dokonać przełączenia,
- zlikwidować obejście.

Projekt przebudowy gazociągu metodą T.D.Williamsona na czynnym gazociągu Wykonawca opracuje we własnym zakresie i uzgodni z Operatorem sieci.

Prace przy przebudowie gazociągu należy prowadzić pod nadzorem Operatora sieci gazowej.

5.2. Geodezyjne wytyczenie trasy gazociągu

Podstawę wytyczenia trasy gazociągu stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

Geodezyjne wytyczenie trasy gazociągu w terenie powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę na podstawie projektu budowlanego. Równoległe z wytyczeniem trasy gazociągu powinien być wyznaczony pas terenu czasowo zajęty pod budowę, który powinien być oznakowany w terenie, a trasa projektowanego gazociągu wytyczona kołkami. Wszelkie uzbrojenia podziemne i nadziemne znajdujące się

na trasie gazociągu i w pasie terenu zajęтым czasowo pod budowę powinny być dokładnie oznakowane w terenie. W przypadku przechodzenia pasa terenu zajętego pod budowę pod liniami energetycznymi o napięciu powyżej 6 kV, należy zainstalować, o ile to możliwe, w odległości 10 m po obu stronach linii odpowiednie mierniki potencjału. Z geodezyjnego wytyczenia trasy gazociągu w terenie należy sporządzić dokument pod nazwą „Operat geodezyjnego wytyczenia trasy”. Operat ten powinien być załącznikiem do protokołu przekazania placu budowy wykonawcy. Przekazywanie Wykonawcy trasy gazociągu powinno odbywać się przy udziale Kierownika budowy i Inspektora nadzoru Inwestora. Należy sporządzić protokół zawierający szkice wytyczenia trasy gazociągu podpisany przez:

- Geodetę,
- Inspektora nadzoru,
- Kierownika budowy.

Powyższy protokół stanowi podstawę do przekazania placu budowy przez Inwestora, Wykonawcy.

5.3. Roboty przygotowawcze

Gazociągi powinny być prowadzone po trasach zbliżonych do linii prostych dla poszczególnych odcinków gazociągu w taki sposób, aby były zachowane bezpieczne odległości od obiektów terenowych. 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. W miejscach połączenia gazociągu z istniejącą siecią gazociągu wysokoprężnego należy wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika.

5.4. Głębokość ułożenia gazociągu

Gazociągi należy ułożyć na głębokości określonej w Dokumentacji Projektowej.

5.5. Roboty ziemne

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z:

- §144 i §145 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (DZ.U. Nr 47 /2003r. poz.401)
- PN-B-06050:1999r. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
-

Roboty ziemne w pobliżu czynnego gazociągu należy wykonać ręcznie pod stałym nadzorem operatora sieci gazowej, z uwagi na prowadzenie robót w strefie kontrolowanej gazociągu istniejącego.

Wykopy o ścianach pionowych i o głębokości ponad 1,0 m należy umocnić wypraskami zakładanymi poziomo. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozporę.

Wyjście i zejście z wykopu po drabinie powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m od poziomu terenu. Rozstaw drabin co 20 m.

Przed przystąpieniem do montażu gazociągu należy dokonać odbioru wykopu z wpisem do Dziennika Budowy.

5.6. Odwodnienie wykopu

W przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo – piaskową o grubości min. 0,15 m. Jeżeli będzie zachodzić konieczność odwodnienia wykopów, Wykonawca na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych, przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopu, zapewniających bezpieczeństwo prowadzenia prac i ochronę wykonywanych robót.

Roboty ziemne prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów i poza okresami zimowymi. Wykop należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu oraz należy wykonywać go na odcinkach umożliwiającym szybkie ułożenie gazociągu i jego obsypanie. Wykopy należy chronić przed dopływem wód gruntowych a wody opadowe i przypadkowe odprowadzać na bieżąco.

5.7. Podsypka

Dla gazociągów należy zastosować podsypkę z piasku o grubości 10 cm. Podsypkę należy zagęścić mechanicznie lub ręcznie.

5.8. Roboty montażowe

Montaż gazociągów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. (Dz. U. nr 2013, poz.1640). Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem dnie wykopu, układać należy sekcje gazociągów. Gazociągi układa się ze spadkiem przyjętym w Dokumentacji Projektowej.

5.8.1. Rozwożenie i składowanie rur

Rozwożenie i składowanie rur powinno być zgodne z procedurami i instrukcjami roboczymi opracowanymi dla konkretnej budowy, zatwierdzonymi przez Inżyniera uwzględniającymi instrukcje fabryczne Producentów rur i izolacji. Rozwożenie i składowanie rur wzdłuż trasy gazociągu należy wykonywać przy użyciu sprzętu zabezpieczającego rury przed uszkodzeniem powłok izolujących i ukosowanych krawędzi rur talowych oraz powierzchni zewnętrznych rur z tworzyw sztucznych. Nie należy rzucać i przesuwac rur po podłożu. Rury składowane wzdłuż trasy gazociągu winny być podparte tak by znajdowały się nad powierzchnią ziemi.

5.8.2. Przygotowanie rur do układania

Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem, czy nie powstały uszkodzenia izolacji w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu. Przed spawaniem należy oczyścić końce rur z rdzy i zanieczyszczeń, oraz sprawdzić współosiowość rur.

5.8.3. Montaż rur

Montaż projektowanego gazociągu należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 czerwca 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013 Poz. 640),
- Warunkami technicznymi wydanymi przez operatora sieci gazowej,
- Projektem wykonawczym

Rury stalowe połączone w sekcje powinny spoczywać poziomo na podkładach ułożonych prostopadle do osi rury nad wykopem umocnionym.

- W przypadku likwidacji istniejących gazociągów i pozostawieniu ich w gruncie należy je zamulić mieszaniną piasku z cementem (cement w proporcji 20kg/m³), a końce rur zaślepić kołnierzem z kryzą pełną lub zabetonować.

- Utylizację rur i armatury powierzyć firmie specjalizującej się w tej dziedzinie.

5.8.3.1. Łączenie rur stalowych

5.8.3.1.1. Postanowienia ogólne

Montaż i łączenie rur należy wykonać przez spawanie elektryczne. Do spawania należy zastosować materiały spawalnicze o właściwościach równych właściwości materiału rury. Montaż projektowanego gazociągu należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 czerwca 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013 Poz. 640),
- Warunkami technicznymi podanymi przez właściwego operatora sieci.

Wszystkie prace związane z montażem i układaniem gazociągów w wykopach powinny być przeprowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zanieczyszczenia wnętrza, uszkodzeń powłok izolacyjnych oraz występowania nadmiernych napięć na odcinkach przewodów rurowych. Dla zapewnienia bezpieczeństwa osób prowadzących prace oraz dla ochrony istniejącego gazociągu zabrania się użytkowania powierzchni nad czynnym gazociągiem dla prac ciężkiego sprzętu budowlanego.

Gazociąg ułożyć na stabilnym podłożu w suchym i odwodnionym wykopie. Po montażu należy sprawdzić czy gazociąg przylega na całej długości do dna wykopu, jego głębokość ułożenia i stan izolacji.

5.8.3.1.2. Technologia spawania rur stalowych

Łączenie rur stalowych wykonać poprzez spawanie elektryczne zgodnie z normą PNEN12732: 2004 "Systemy dostawy gazu, spawanie rurociągów stalowych". Należy przyjąć 100% złączy spawanych do badań metodami nieniszczącymi. Przed przystąpieniem do robót spawalniczych wykonawca powinien dostarczyć instrukcję spawania „WPS” wraz z dokumentem uznanej technologii WPAR oraz wykazem spawaczy i przedstawić do uzgodnienia Operatorowi. Połączenia spawane rurociągów stalowych wykonywane będą

metodą spawania elektrycznego łukowego. Złącza doczołowe rur stalowych przewodowych wykonywać, jako doczołowe z pełnym przetopem.

Złącza doczołowe i elementów rurociągów o różnej grubości powinny być wykonywane z pocienieniem elementu grubszego pod kątem nie większym niż 15o z łagodnym przejściem w materiał elementu o mniejszej grubości.

Przygotowanie krawędzi złączy zgodnie z normą PN-EN-ISO 9692-1 oraz PN-EN 1708 -1 i uzgodnionymi „WPS”. Przy cięciu termicznym rur z materiału L360 MB należy zeszlifować powierzchnię rowka spawalniczego do równej powierzchni (co najmniej 1,5 mm), a następnie przeprowadzić badanie powierzchniowe na powstanie ewentualnych rozwarstwień (naderwań) metodą penetracji barwnej PT. Z badań należy sporządzić protokoły (załączyć do dokumentacji wykonawczej). Zaleca się stosowanie mechanicznych urządzeń do cięcia i ukosowania brzegów rur. Brzegi rur oczyścić na szerokości minimum 30 mm. Zachować minimalną odległość pomiędzy spoinami obwodowymi co najmniej o jedną średnicę. Kryteria odbioru złączy spawanych: poziom jakości B wg PN-EN ISO 5817 + odstępstwa wg Załącznika G normy PN-EN 12732.

Wykonywanie przyłączy ze ścianką rury w punktach pomiarowych, tylko techniką PINBRAZING (proces lutowania stopem miedzi (lutowanie twarde) w łuku elektrycznym o kontrolowanym elektronicznie czasie trwania, a tym samym i kontrolowanej ilości wytwarzanej w procesie energii, co w konsekwencji uniemożliwia przegrzanie spajanych materiałów), w oparciu o uznaną technologię zgodnie z normą PN-EN 12732 załącznik H. Cięcie termiczne i ukosowanie może odbywać się z zastosowaniem specjalnych ukosowarek. Cięcie palnikiem ręcznym jest niedopuszczalne. W przypadku wykrycia rozwarstwienia na czole ścianki należy zbadać głębokość rozwarstwienia na końcu rury za pomocą defektoskopu ultradźwiękowego. Wadliwy koniec rury należy odciąć i badania (MT lub PT i UT) powtórzyć. Ukosowanie rur do spawania powinno być zgodne z obowiązującymi wymaganiami dla danego typu złącza i zgodne z WPS lub zatwierdzoną dokumentacją techniczną. Płaszczyzna cięcia dla złącza doczołowego rur powinna być prostopadła do osi rury. Przygotowanie brzegów do spawania powinno być zgodne z PNEN ISO 9692: 2004. Wybór konfiguracji złącza powinien uwzględniać proces i pozycję spawania oraz dostęp do złącza. Wymiary rowka spoiny powinny mieścić się w tolerancji podanej w WPS. Wszelkie operacje cięcia rur przewodowych, łuków, króćców itp. wymagają opisanie w Dzienniku Spawania. Należy przeprowadzić badania ultradźwiękowe na obecność rozwarstwień na szerokości 25 mm od krawędzi. Do Dziennika Spawania wykonawca ma obowiązek sporządzić rysunki wykonawcze (schemat) z zaznaczonymi i opisanymi wszystkimi spoinami, cięciami rur przewodowych, łuków, króćców itp. na obiekcie z ich pełnym opisem (dla celów identyfikacji). Opis musi być zgodny z zapisami w Dzienniku Spawania (nr spoiny, znak spawacza, rodzaj złącza), cięcia rur przewodowych, łuków, króćców itp. Wykonawca musi posiadać kwalifikowaną technologię spawania dla wszystkich rodzajów wykonywanych w ramach budowy gazociągu złączy spawanych zgodnie z PN-EN ISO 15614: 2005 (PN-EN 288-3) oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru gazociągów i Urządzeń Gazowniczych Stalowych o MOP>5bar – Prace Spawalnicze (WTWiO).

Wykonawca dla wszystkich połączeń spawanych musi opracować karty technologiczne, które przedstawi do zatwierdzenia operatorowi sieci oraz UDT. Spawacze winni mieć uprawnienia UDT oraz muszą posiadać aktualne świadectwa wg PN-EN 287-1 w wymaganym zakresie dla realizacji prac spawalniczych. Przed przystąpieniem do spawania wykonawca jest zobowiązany wykonać plan spawania i kontroli złączy spawanych, który należy uzgodnić z operatorem sieci. Wykonawca powinien posiadać certyfikowany system, jakości zgodnie z normą PN-EN ISO 3834-2: 2006. Personel nadzorujący prace spawalnicze powinien być kwalifikowany zgodnie z PN-EN 14731: 2008. Osoba prowadząca nadzór spawalniczy powinna posiadać kwalifikacje PN-EN ISO 14731:2008 minimum EWT lub EWI.

Wszystkie złącza spawane winny być poddane badaniom wg. PN-EN 12732;2004 z uwzględnieniem dodatkowych wymagań. Prace spawalnicze winien prowadzić i nadzorować kwalifikowany personel, według zatwierdzonych technologii spawania i kontroli spawania przez Operatora gazociągu. Załamania wykonać przy zastosowaniu łuków gładkich, promień gięcia min. 6Dz. Podczas ewentualnego spawania elementów wzmacniających rurę (np. opasek, nakładek) należy zwracać uwagę, aby spoina wzdłużna wzmocnienia była przesunięta względem spoiny wzdłużnej rury tak, aby między brzegami obu spoin była odległość min. 3,5 g nie mniej niż 50 mm.

Wspawanie odgałęzienia nie może być wykonane na spoinie wzdłużnej lub spiralnej. Powinno być oddalone od spoiny, co najmniej o 3,5 grubości ścianki rury grubszej, lecz nie mniej niż 50 mm. Spoiny odgałęzień rurowych, króćców oraz spoin pachwinowych powinny być poddane obowiązkowym badaniom magnetyczno - proszkowym wg PN-EN 1290 w zakresie 100% i badaniom wizualnym wg PN-EN970 100%. Spoiny nie poddawane próbom ciśnieniowym (tzw. Spoiny montażowe-włączeniowe) muszą być dodatkowo poddane badaniom ultradźwiękowym w zakresie 100% wg PN-EN 583(cz.1 i 2), PNEN 1714.Spoiny umiejscowione w obrębie rury osłonowej podlegają dodatkowo badaniom

ultradźwiękowym w 100%. Badania nieniszczące może wykonać tylko laboratorium posiadające kompetencje zgodnie z normą PN-EN ISO 17025, personel badań nieniszczących musi posiadać kwalifikacje zgodne z PN-EN 473.

- Krawędzie złączy winny być przygotowane zgodnie z normami PN-EN 1708-1, PN-EN ISO 9692-1 oraz Instrukcją Technologiczną Spawania WPS.

- Kryterium odbioru złączy spawanych:

- Poziom jakości B wg PN-EN ISO 5817

- Wykonywanie przyłączy kabli ze ścianką rury (dotyczy elementów czynnej ochrony katodowej) tylko techniką PIN - BRAZING w oparciu o uznaną technologię zgodnie z normą PN-EN 12732 załącznik H. Zastosowanie technologii spawania termitowego tylko po wcześniejszym uzgodnieniu ze spawalnikiem Operatora sieci. Dla zapewnienia współosiowego położenia rur, armatury, łuków i innych elementów łączonych doczołowo, stosować centrowniki wewnętrzne. Kształtki stalowe winny być wykonane wg. PN-EN 10253 2.2008 typ B w zakresie projektowania gazociągów przemysłowych wysokiego ciśnienia, oraz posiadać atest wytwórcy.

Gazociągi wysokiego ciśnienia należy po wykonaniu poddać próbom ciśnieniowym zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie Dz.U.2013 poz. 640

- badanie wstępne szczelności gazociągu gazem obojętnym o ciśnieniu 0,4 MPa (na pow. terenu)

- próbie hydraulicznej wytrzymałości na ciśnienie, 1,5 x maksymalne ciśnienie robocze (czas próby min. 4 godz.)

- próbę szczelności, 1,1 x maksymalne ciśnienie (czas próby 24 godz.)

- próby winny być wykonywane przy nadzorze Operatora i UDT

Próbie ciśnieniową hydrauliczną oraz szczelności należy wykonać zgodnie z PN-92/M - 34503, wg zaleceń w Dokumentacji Projektowej.

Włączenie projektowanych gazociągów do sieci istniejącej należy do Operatora sieci. Do zadań Wykonawcy należy przygotowanie sieci do przełączenia. Prace spawalnicze winny być wykonane metodą spawania czołowego z obustronnym stopowaniem (2*balonowanie). Z uwagi na fakt, iż roboty związane z włączeniem projektowanego gazociągu do istniejącego należą do prac gazoniebezpiecznych, winny być nadzorowane i prowadzone wyłącznie przez Właściciela sieci. Przełączenie przebudowanych odcinków gazociągu wysokiego ciśnienia zostanie wykonane przez służby Operatora na koszt Inwestora inwestycji podstawowej. Wykonanie włączenia projektowanego gazociągu do ist. gazociągu należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wydanymi przez Operatora przy następujących uwarunkowaniach :

- badanie i ocena ścianki rurociągu eksploatowanego w miejscu planowanego połączenia

- określenie własności spawalniczej rury podstawowej oraz dopuszczalnego ciśnienia roboczego pracy rurociągu w trakcie montażu króćców połączeniowych

- opracowanie oraz uznanie procedur spawania

- przygotowanie króćców, zaworu i sprawdzenie kwalifikacji spawaczy

- dopasowanie króćca połączeniowego do rury przesyłowej

- prace spawalnicze z kontrolowaną energią spawania i temperaturą łączonych elementów

- wstępne badania nieniszczące, zakończenie badań nieniszczących po 24 h od zakończenia spawania

Prace spawalnicze powinny odbywać się zgodnie z:

- normami PN-EN 729-2, EN 12732,

- Instrukcją technologiczną spawania WPS,

- Instrukcjami operacyjnymi spawania.

Technologia spawania winna uwzględniać wszystkie wymagania wynikające z Dokumentacji Projektowej i zawierać m.in.:

- dobór elektrod do spawania,

- dobór parametrów spawania,

- sposób przygotowania krawędzi blach,

- kolejność spawania,

- plan kontroli spoin,

- wytyczne dokonywania kontroli spoin.

W przypadku łączenia rur o różnych grubościach ścianek (połączenie gazociągu projektowanego i istniejącego) należy odpowiednio przygotować krawędzie złączy zgodnie z PN-EN

1708, PN-EN 29692 oraz PN-EN 12732 i uznaną technologią spawania. Urządzenia i sprzęt spawalniczy powinny być w pełnej sprawności technicznej zapewniającej możliwość uzyskania połączeń spawanych wymaganej jakości.

5.8.3.1.3. Kontrola prac spawalniczych

Kontrola robót spawalniczych powinna obejmować :

- kontrolę wstępną – przygotowania prac spawalniczych, sprawdzenie jakości rur;
- kontrolę bieżącą – w trakcie spawania;
- kontrolę ostateczną – po zakończeniu spawania- kontrola jakości złączy (badania nieniszczące)

Zgodnie z PN-EN 12732 pkt 8.3 operator gazociągu powinien określić metodę lub kombinację metod badań nieniszczących spoin. Gazociągi o ciśnienie roboczym MOP>16bar, zgodnie z normą PN-EN 12732 odpowiadają kategorii wymagań jakościowych: D.

Oględzinom zewnętrznym należy poddać 100% długości spoin na rurociągu. Oględziny należy przeprowadzić w oparciu o instrukcję kontroli wizualnej złączy spawanych i zgodnie z normą PN-EN 970. Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12732 firma wykonująca badania nieniszczące powinna mieć laboratorium badawcze akredytowane wg PN-EN 45001 lub EN 17025, a personel wykonujący badania powinien być certyfikowany wg EN 473.

Badania radiograficzne i ultradźwiękowe wykonuje się na złączach, które uzyskały pozytywną ocenę oględzin wizualnych. Procentowy zakres badań wykonać zgodnie z normą PN-EN 12732 tab. 4 (jeżeli operator nie narzuci swoich kryteriów). Technika badań radiograficznych RT oraz kryteria akceptacji powinny być przeprowadzone w oparciu o PN-EN 12732, PN-EN 25817, EN-1435, EN 444, PN-EN 462, PN-EN 584, PN-EN 2558. Jakość obrazu badań radiograficznych powinna być klasy B, zgodnie z kategoriami wymagań jakościowych D. Badaniom radiograficznym należy poddać wszystkie spoiny obwodowe. Technika badań ultradźwiękowych –UT oraz kryteria akceptacji powinny być prowadzone w oparciu o PN-EN 12732, PN-EN 583, PN-EN 1714, PN-EN 1712. Pozostałe techniki badań można przeprowadzić jako badania uzupełniające.

Technika badań magnetyczno-proszkowych – MT oraz kryteria akceptacji powinny być przeprowadzone w oparciu o PN-EN 12732, PN-EN 1290, EN-ISO 9934, EN ISO 3059, PN-EN 25817. Technika badań penetracyjnych –PT oraz kryteria akceptacji powinny być w oparciu o PN-EN 12732, PN-EN 571-1, PN-EN ISO 3452, EN ISO 3059, PN-EN 25817, PN-EN 1289. Udokumentowanie wyników badań powinno wykazać, że wszystkie wymagania dotyczące spawania i badań zostały w pełni spełnione, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Dokumentacja powinna być przechowywana zgodnie z procedurami operatora gazociągu.

5.8.3.1.4. Izolacja luków stalowych.

Izolacja luków polega na ułożeniu trzech warstw zabezpieczających wg Dokumentacji Projektowej. Przystępując do izolacji luków należy oczyścić powierzchnię rur z rdzy, kurzu, tłuszczu i wilgoci. Oczyszczona powierzchnia metalu powinna być przygotowana do stopnia czystości Sa 2,5 wg PN-ISO 8501. Po wykonanej izolacji należy sprawdzić szczelność powłoki poroskopem iskrowym (napiecie próbne: 5kV/mm grubości powłoki jednak nie więcej niż 15 kV zgodnie z DIN-EN 12068). Przestrzegać ściśle zasad posługiwania się poroskopem.

5.8.4. Badania nieniszczące dla gazociągów stalowych

Właściwa jakość połączeń spawanych musi być stwierdzona przez kontrolę oraz nadzór wykonawcy i Inwestora na podstawie badań nieniszczących, tj. wizualnych (VT), radiograficznych (RT), ultradźwiękowych (UT), magnetyczno-proszkowych (MT) i penetracyjnych (PT) którymi należy objąć 100% spoin. Wyniki tych badań należy udokumentować. Badania nieniszczące powinny być przeprowadzone zgodnie z uznanymi procedurami. Kontrola ich powinna obejmować:

- sprawdzanie podczas spawania,
- końcowe badania wizualne,
- badania nieniszczące.

Kontrolę wykonywania robót spawalniczych ma prowadzić nadzór spawalniczy zgodny z PNEN ISO 14731 (PN-EN 719). Badania nieniszczące może prowadzić tylko personel certyfikowany wg PN-EN 473. Wymagany zakres badań: 100 % badań wizualnych, 100 % badań radiograficznych . Dla połączeń króćców i spoin pachwinowych (100 %) wymagane jest badanie MT lub PT. Z wszystkich rodzajów badań wymagane jest sporządzenie protokołów do dokumentacji powykonawczej. Złącza spawane fittingów podlegają obowiązkowemu badaniu w zakresie:

- spoiny wzdłużne: VT - 100 %, RT - 100 %
- spoiny pachwinowe: VT - 100 %, RT lub UT - 100 %, MT lub PT - 100 %

Wymaganiem operatora gazociągu, jest aby laboratorium prowadziło badania wg zatwierdzonych procedur/instrukcji. Dlatego należy je odpowiednio wcześniej przedłożyć do akceptacji. W pierwszej kolejności należy wykonać badania wizualne. Po stwierdzeniu pozytywnego wyniku dla 100% złączy należy przeprowadzić badania radiograficzne spoin. Wykonawcę badań, oraz szczegółowy zakres badań należy

uzgodnić z Inwestorem gazociągu przed rozpoczęciem prac. Wyniki badań nieniszczących powinny być dostępne do wglądu na budowie przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych.

Badanie odgałęzień, trójników spawanych obejmuje spoiny czołowe złącza kąтового przed przyspawaniem nakładki lub tulei wzmacniającej. Badanie wykonać metodą penetracyjną lub magnetyczno-proszkową dla średnic $DN \leq 200\text{mm}$ oraz metodą ultradźwiękową dla większych średnic.

Próby wytrzymałości i szczelności należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe” Dz. U. Poz. 640 z dnia 04.06.2013 r. oraz PN-92/M - 34503.

5.8.5. Opuszczanie i układanie gazociągów

5.8.5.1. Opuszczanie i układanie stalowych rur spawanych

Po połączeniu rur stalowych w sekcje, należy przystąpić do ułożenia odcinka gazociągu na dnie wykopu. Opuszczanie rur należy wykonywać powoli i ostrożnie za pomocą lin konopnych i pasów lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu nad wykopem. Do opuszczania rur o większej średnicy należy stosować żurawie. Opuszczone rury, powinny ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Po ułożeniu, rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rur, należy podnieść rury i wyregulować podłoże przez podsypkę z dobrze ubitego piasku. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. W miejscach załamania trasy gazociągu lub jego spadku, należy wykonać w wykopie połączenie rur przez wspawanie łuków o kącie przyjętym w Dokumentacji Projektowej. Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce gazociągu.

5.8.5.2. Badania wizualne

Badania wizualne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami załącznika E normy PN-EN 12732:2002, normy PN-EN 970: 1999/Apl: 2003 oraz uzgodnionymi z Inwestorem procedurami i instrukcjami wykonawcy badań. Badaniami tymi objęte są wszystkie złącza spawane. Pozytywny wynik tych badań dopuszcza złącza do dalszych badań.

5.8.5.3. Badania radiograficzne

Wszelkie niezgodności powierzchniowe, wykryte podczas badań wizualnych, złącza przeznaczonego do badań radiograficznych muszą być obowiązkowo przed badaniem usunięte. Badania radiograficzne wykonać zgodnie z PN-EN 1435: 2001 i PNEN 12517:2001. Kryteria oceny, jakości spoin w badaniach radiograficznych zawarte są w załączniku G normy PNEN12732:2004. Proponuje się przeprowadzenie badań samodzielnym urządzeniem wyposażonym w lampę rentgenowską ze zdalnym sterowaniem.

5.8.4.4. Badania ultradźwiękowe

Badania należy wykonywać zgodnie z normami: PN-EN 12732: 2004. PN-EN 583 1: 2001/AI: 2006 oraz uzgodnionymi z Inwestorem procedurami i instrukcjami. Laboratorium badawcze prowadzące badania musi spełniać wymagania PN-EN ISO/IEC17025: 2005 oraz być uznane przez UDT. Badania ultradźwiękowe wykonać dla spoin, które nie będą poddawane próbom ciśnieniowym. Wyniki badań należy udokumentować. Wykonawca badań każdorazowo przed dopuszczeniem do badań zobowiązany jest do uzgodnienia procedury i instrukcji badania ze służbami spawalniczymi Inwestora i Operatora.

Procedury powinny obejmować następujące zagadnienia:

- wyposażenia do przeprowadzenia badań,
- wzorce kalibracyjne,
- ośrodki sprzęgające,
- wyposażenie dodatkowe,
- wzorcowanie urządzeń i przyrządów pomiarowych,
- przygotowanie do badań,
- WTWiO.
- zapisy,
- kontrola procesu badania.

Do badań ultradźwiękowych należy stosować sprzęt i wyposażenie spełniające wymagania normy PN-EN 12668-1: 2004, PN-EN 12668-2: 2002 i PN-EN 12668-3:2003.

5.8.5. Naprawa wadliwych spoin

Wadliwe spoiny należy naprawiać lub wycinać. Naprawę spoiny można wykonać jednokrotnie. W przypadku naprawy obszar wadliwy każdej spoiny wymagającej naprawy należy wyraźnie oznaczyć. Oznakowanie nie może zostać usunięte przed zakończeniem naprawy i ponownej kontroli spoiny. Jeśli

więcej niż 20 % długości całkowitej spoiny wykazuje wady wymagające naprawy lub w przypadku, gdy suma długości poszczególnych wadliwych odcinków spoiny równa się tej długości, całą spoinę należy usunąć i ponownie wykonać połączenie spawane. Spoiny z pęknięciami należy całkowicie wyciąć. Wszelkie pęknięcia są niedopuszczalne. Naprawione odcinki należy ponownie badać metodami nieniszczącymi. Jeśli badania naprawionych spoin wykażą, że naprawiany obszar jest nadal wadliwy, spoinę należy wyciąć i ponownie spawać.

5.8.6. Klasa konstrukcji spawanych

Wykonawca przed przystąpieniem do prac zobowiązany jest przedstawić i uzgodnić z Inwestorem:

- wszystkie dokumenty (certyfikat zgodnie z PN-EN ISO 3834-2: 2006, uprawnienia nadzoru spawalniczego wg PN-EN ISO 14731: 2006 i spawaczy wg PN-EN 287-1: 2007), formę dziennika spawania.
- technologię spawania (WPS - wg PN-EN ISO 15614-1:2005);
- zakres prac, które prowadzone będą pod nadzorem przedstawiciela Inwestora.

Podczas prowadzenia prac spawalniczych należy prowadzić dziennik spawania (również dla rur osłonowych i wydmuchowych). Do wykonywania złączy dopuszczeni będą jedynie spawacze posiadający aktualne uprawnienia zgodnie z PN-EN287-1.

5.8.7. Skrzyżowanie gazociągu z przeszkodami terenowymi

Skrzyżowanie gazociągu z przeszkodami terenowymi należy wykonywać zgodnie z projektem wykonawczym oraz wymaganiami PN-91/M-34501.

5.8.7.1. Skrzyżowanie z rurociągami

5.8.7.1.1. Skrzyżowanie podziemne

a) Skrzyżowanie z podziemnymi rurociągiem, kanalizacji PE225 nie mającej połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt, oraz innymi rurociągami ciśnieniowymi, powinny być wykonane z zachowaniem odległości pionowej, między zewnętrznymi ściankami rury ochronnej a tymi rurociągami nie mniejsze niż 0,20 m.

5.8.7.1.2. Kąt skrzyżowania

Kąt skrzyżowania gazociągu z rurociągami powinien być nie mniejszy niż:

- dla gazociągów ułożonych w ziemi bez rur ochronnych - 15°,
- dla gazociągów ułożonych w ziemi z zastosowaniem rur ochronnych - 60°,
- dla gazociągów nadziemnych – 30°

5.8.7.2. Skrzyżowania z elektroenergetycznymi liniami napowietrznymi

a) Dla skrzyżowania podziemnego, odległość pozioma skrajnej ścianki gazociągu od rzutu fundamentu słupa linii napowietrznej o napięciu do 1,0 kV, wynosi 3,0 m, a dla linii o napięciu powyżej 1 kV, wynosi 10,0 m.

b) Ponadto powinien być spełniony warunek zachowania odległości ścianki gazociągu co najmniej 2,0 m od uziemienia linii.

c) Kąt skrzyżowania dla gazociągów ułożonych w ziemi powinien być nie mniejszy niż 15°, a dla nadziemnych 30°.

5.8.7.2.1. Skrzyżowanie z napowietrznymi i kablowymi liniami telekomunikacyjnymi

Zgodnie z Zarządzeniem Ministra Łączności z dn. 12.03.1992 r.

a) Przy skrzyżowaniu gazociągu z napowietrznymi liniami należy zachować odległość poziomą gazociągu od słupa co najmniej 2,0 m.

b) Przy skrzyżowaniu gazociągu o ciśnieniu powyżej 0,4 MPa z kablem, niezależnie od odległości pionowej pomiędzy nimi, należy stosować zabezpieczenie kabla.

c) Przy skrzyżowaniu gazociągu z kanalizacją kablową mającą połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt, należy zastosować rury ochronne na gazociągu. Odległość pionowa zewnętrznej ścianki rury ochronnej od kanalizacji kablowej, powinna wynosić co najmniej 0,15 m. Końce rur ochronnych powinny być wyprowadzone od osi skrzyżowania mierzac prostopadłe do kanalizacji kablowej na odległość co najmniej 10,0 m.

d) Kąt skrzyżowania powinien być nie mniejszy niż:

- przy skrzyżowaniach z liniami: dla gazociągów nadziemnych - 60° dla gazociągów podziemnych - 15°
- przy skrzyżowaniach z kablami dla gazociągów ułożonych w rurach ochronnych - 60° dla gazociągów bez rur ochronnych - 15°

5.9. Bierna ochrona antykorozyjna

5.9.1. Wymagania ogólne

Gazociągi z rur stalowych powinny być zabezpieczone zewnętrzną antykorozyjną powłoką izolującą. Materiały izolujące i powłoki antykorozyjne powinny być wykonane z tworzyw sztucznych oraz spełniać wymagania odpowiednich norm wyrobu, a w przypadku ich braku wymagania aprobat technicznych, co powinno być potwierdzone certyfikatem zgodności lub deklaracją zgodności opracowaną wg PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005U. Wykonawca zaprojektuje badanie izolacji gazociągu po zasypaniu w wykopie zgodnie z pismem Operatora sieci załączonym do Dokumentacji Projektowej.

5.9.2. Instrukcja Technologiczna Izolowania

Dla prac izolacyjnych wykonywanych na placu budowy, kierownik budowy opracowuje Instrukcję Technologiczną Izolowania. Instrukcja winna uwzględniać wymogi producentów (dostawców) stosowanych zestawów materiałów powłokowych. Instrukcja powinna być zatwierdzona przez Inżyniera.

5.9.3. Kwalifikacje osób wykonujących izolację

Przy pracach izolacyjnych wykonywanych na placu budowy można zatrudnić wyłącznie odpowiednio przeszkolonych pracowników.

5.9.4. Antykorozyjne powłoki izolacyjne rur stalowych

Rury stalowe użyte do budowy gazociągów powinny być fabrycznie zabezpieczone zewnętrzną antykorozyjną powłoką izolacyjną z polietylenu nakładanego na gorąco przez Producentów rur lub w specjalistycznych zakładach wykonujących izolację. Klasa powłoki powinna być określona w Dokumentacji Projektowej. Rury stalowe układane w gruntach o dużym zagrożeniu korozyjnym i mechanicznym, a także rury przewodowe układane w rurach ochronnych oraz rury ochronne powinny być zabezpieczone powłoką wzmocnioną. Powłokę wzmocnioną należy także stosować w przypadku gazociągów, które nie będą zabezpieczone czynną ochroną elektrochemiczną.

5.9.5. Antykorozyjne powłoki izolacyjne wykonywane na połączeniach rur stalowych, na połączeniach elementów wyposażenia gazociągów oraz na połączeniach rur ochronnych

Własności antykorozyjnych powłok izolacyjnych połączeń rur stalowych, elementów wyposażenia gazociągów oraz połączeń rur stalowych ochronnych powinny być nie gorsze niż własności powłok rur stalowych przewodowych. W przypadku połączeń stal-tworzywo sztuczne materiały użyte na wykonywanie powłok nie powinny powodować degradacji tworzywa sztucznego. Do wykonywania powłok dopuszcza się stosowanie materiałów nawojowych, materiałów termokurczliwych oraz mastyk antykorozyjnych. Rodzaj powłoki określa Dokumentacja Projektowa.

5.9.5.1. Antykorozyjna izolacja połączeń spawanych

Po pozytywnej próbie szczelności i wytrzymałości gazociągu, w miejscach wykonania spoin obwodowych należy wykonać izolację przy pomocy opasek termokurczliwych z fabrycznie zamontowaną nakładką zamykającą o potwierdzonej klasie C-50 wg DIN 30672, po uprzednim oczyszczeniu.

5.9.5.2. Antykorozyjna izolacja luków

Przystępując do izolacji luków należy oczyścić powierzchnię rur z rdzy, kurzu, tłuszczu i wilgoci. Oczyszczona powierzchnia metalu powinna być przygotowana do 2 stopnia czystości wg PN-ISO 8501-1:1996. Na tak przygotowaną powierzchnię wykonać podkład (pierwsza warstwa pomocnicza). Podkład nakładać przy pomocy pędzla, szczotki, rolki lub natrysku cienką warstwą bez rozcieńczenia. Pozostawić powłokę do czasu osiągnięcia pyłosuchości (powłoka jest lepka, ale nie brudzi palców). Następnie wykonać powłokę zasadniczej ochrony antykorozyjnej z taśmy PE, z zakładką 50% jako warstwa wewnętrzna oraz z taśmy PE z zakładką 67% jako warstwa zewnętrzna dla ochrony mechanicznej. Końce rury pozostawić wolne od izolacji na długości ~15 cm.

5.10. Ochrona elektrochemiczna gazociągów z rur stalowych

Czynna ochrona przed korozją powinna być wykonana zgodnie PN-EN 12954:2004 na odcinkach gazociągów:

- narażonych na działanie prądów błędzących,
- prowadzonych poza obszarami zabudowanymi miast i osiedli dłuższych niż 1 km o średnicy
- nominalnej 100 mm i większej, ułożonych w gruncie o dużej agresywności korozyjnej.

W przypadku zastosowania czynnej ochrony przed korozją, chroniony odcinek gazociągu powinien mieć dobrze wykonaną bierną ochronę przed korozją. Zagrożenie korozyjne gazociągu należy określić na

podstawie stwierdzenia obecności prądów błądzących i na podstawie oceny agresywności gruntu. Gazociągi przewidziane do ochrony czynnej powinny być wyposażone w punkty pomiarów elektrycznych, umożliwiające dokonanie pomiarów potencjału elektrycznego gazociągu względem gruntu, pomiarów różnicy potencjałów pomiędzy gazociągiem a szynami trakcji elektrycznej, pomiarów natężenia prądu w gazociągu.

5.10.1 Izolacja elektryczna gazociągów

Gazociągi z rur stalowych powinny być elektrycznie odizolowane poprzez złącza izolujące od:

- gazociągów z rur stalowych nieprzystosowanych do ochrony elektrochemicznej,
- konstrukcji i elementów o małej rezystancji przejścia względem ziemi,
- stalowych rur ochronnych,
- obiektów nie wymagających ochrony.

5.10.2. Wymagania

Ochronę elektrochemiczną należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz PNEN-12954:2004. Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić badania odbiorcze zgodnie z wymaganiami powołanych norm. Należy spisać protokół czynności odbiorczych zawierający następujące dokumenty:

- protokół pomiaru rezystancji uziomów anodowych,
- protokół pomiaru rezystancji uziemienia uziomów ochronnych i odgromowych,
- protokół pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej urządzeń,
- protokół pomiaru rezystancji izolacji linii kablowych,
- dokumenty stwierdzające dokonanie odbioru przez użytkowników obcych konstrukcji metalowych, połączeń punktów wyrównania potencjałów do tych konstrukcji.

5.10.3. Wyznaczenie średniej wartości powierzchniowej rezystancji właściwej powłoki izolacyjnej

Po zasypaniu gazociągów z rur stalowych należy wyznaczyć średnią wartość powierzchniowej rezystancji powłoki antykorozyjnej metodą polaryzacji katodowej lub inną równoważną metodą.

W przypadku gazociągów zabezpieczonych ochroną elektrochemiczną wartość ta nie powinna być mniejsza niż:

- 1 000 OOOSm² - dla odcinków gazociągów wysokiego ciśnienia nie przekraczających trzech kilometrów, nie zawierających armatury podziemnej,
- 500 OOOSm² - dla odcinków gazociągów wysokiego ciśnienia nie przekraczających trzech kilometrów, zawierających armaturę podziemną,
- 300 OOOSm² - dla gazociągów średniego i niskiego ciśnienia.

Dla gazociągów, które nie będą zabezpieczone elektrochemicznie powierzchnią rezystancja właściwa powłoki powinna osiągnąć wartość wskazującą na pełną szczelność powłoki. W przypadku uzyskania niższych wartości od wymaganych, należy zlokalizować i usunąć wady powłoki. Dopuszcza się niewykonanie pomiarów powierzchniowej rezystancji właściwej powłoki izolacyjnej w przypadku przyłączy gazowych wyprowadzonych z istniejących gazociągów. Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić protokół podpisany przez kierownika budowy i inspektora nadzoru.

5.11. Połączenia z istniejącą siecią

Wykonawca winien dokonać odkrywek w miejscach włączeń nowoprojektowanych gazociągów do istniejącej sieci gazowej w celu dokładnego określenia głębokości ich ułożenia oraz wykonać rysunki montażowe włączeń metodą tradycyjną i hermetyczną zgodnie z pismem Operatora sieci załączonym do Dokumentacji Projektowej. Połączenia z istniejącą siecią należy wykonać za pomocą wcześniej przygotowanych kształtek. Połączenia należy wykonać pod nadzorem operatora sieci gazowej. Szczególnie starannie należy wykonać izolację styków istniejącego gazociągu o izolacji bitumicznej, z nową izolacją wykonaną z polietylenu na przekładanym odcinku gazociągu. Ze względu na szkodliwe oddziaływanie substancji bitumicznych na polietylen, należy w miejscu styku gazociągów usunąć dokładnie podkład bitumiczny i na to miejsce nałożyć izolację z 3LPE. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia rury stalowe należy oczyścić z zabrudzenia ziemią oraz z rdzy sposobem ręcznym lub mechanicznym do 2-go stopnia czystości wg PN-70/H- 97052. Na przygotowaną powierzchnię rur należy nałożyć izolację antykorozyjną 3LPE. Wszystkie włączenia przebudowywanych odcinków gazociągu wysokiego ciśnienia do czynnej sieci, wskazane w Dokumentacji Projektowej, zgodnie z warunkami operatora, należy wykonać metodą hermetyczną. Przed rozcięciem istniejącego gazociągu DN150 należy go wyłączyć z pracy poprzez szczelne zamknięcie przepływu metodą hermetyczną (w technologii T.D.Williamson).

Przed wybudowaniem by-passu należy wykonać symulację w celu sprawdzenia średnicy zaprojektowanego by-passu. Powyższe należy do Wykonawcy robót, a symulację oraz wyniki należy przedstawić Operatorowi sieci do zatwierdzenia. Okres przełączenia należy uzgodnić z Operatorem.

5.12. Zasypanie wykopu

Po wykonaniu odbioru prób gazociągu można przystąpić do zasypania wykopu. Gazociągi należy zasypywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050:1999. Gazociągi przebiegające w kierunku spadku zboczy o pochyleniu przekraczającym 20° należy zasypywać zaczynając od najniższego punktu zbocza. W tym przypadku należy wykonywać dodatkowe przegrody z gruntu nie przepuszczającego wody zapobiegającego wymywaniu przykrycia gazociągu. Wymiary przegród i ich rozmieszczenie wzdłuż zbocza powinny być określone w projekcie wykonawczym gazociągu.

5.12.1. Obsypanie rur piaskiem

Zasypanie gazociągu należy rozpocząć od dokładnego i równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem piasku warstwami grubości 10-20 cm. Piasek zagęszczać ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 - 3,5 kg. Obsypanie do wysokości: 0,2 m i 0,5 m ponad górną krawędź rury należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić izolacji rur.

5.12.2. Zasypanie gazociągu do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym z zagęszczaniem mechanicznym. Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

5.12.3. Taśmy ostrzegawcze i drut wskaźnikowy

Oznakowanie trasy gazociągu należy wykonać zgodnie z standardami technicznymi ST-IGG-1011:2011, ST-IGG-1002:2011, ST-IGG-1003:2011, ST-IGG-1004:2011. Nad gazociągami z rur stalowych na terenach obszarów zabudowanych na całej ich długości, na wysokości około 0,4 m nad górną tworzącą rury należy umieścić taśmę lub siatkę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru żółtego o szerokości nie mniejszej niż 0,15 m. Dla gazociągów wykonanych z polietylenu należy dodatkowo nad gazociągami ułożyć taśmę lokalizacyjną z wkładką metalową.

5.12.4. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu

Jednocześnie z zasypywaniem gazociągu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia ścian wykopu. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

5.13. Oznaczenie trasy gazociągu

Znakowanie trasy gazociągów należy wykonywać na podstawie rzeczywistego przebiegu gazociągów w terenie, potwierdzonego pomiarami geodezyjnymi. Trasę gazociągów w terenie należy oznaczać słupkami betonowymi wg ST-IGG-1003:2011, ustawionymi w ziemi na osi gazociągu w miejscach nie narażonych na zniszczenie (ugory, granice działek itp.). Odstępy między słupkami powinny być takie aby od jednego słupka był widoczny następny jednak nie większe niż 300 m. Słupki oznakowe należy ustawiać również w punktach zmiany kierunku gazociągu, w miejscach odgałęzień od gazociągu oraz przed i za skrzyżowaniami z przeszkodami terenowymi. Górna część słupka powinna być pomalowana farbą odbłaskową koloru żółtego niezależnie od rodzaju przesyłanego gazu i ciśnienia w gazociągu. Przez analogię z normą BN-74/8976-02 słupki punktów pomiarów elektrycznych mogą też pełnić funkcję oznakowania trasy.

5.14. Demontaż istniejącej sieci gazowej

Demontaż gazociągu polega na:

- odtworzeniu trasy istniejącego gazociągu,
- wykonaniu wykopu,
- demontażu gazociągu nieczynnego,
- zasypaniu wykopu
- uzupełnieniu niedoboru gruntu do zasypu, nadmiarem gruntu z wykopu,
- wyrównaniu terenu,
- odwóz materiałów z rozbiórki na składowisko wskazane przez Użytkownika, na odległość określona w Dokumentacji Projektowej

Materiał z rozbiórki jest własnością Użytkownika. Nieczynne gazociągi należy wyciągnąć z gruntu lub wypełnić (zamulić) mieszaniną cementowo-piaskową zgodnie ze wskazaniem Zarządcy sieci gazowej.

5.15. Odtworzenie stanu pierwotnego pasa zajętego pod budowę gazociągów

Po zasypaniu i oznakowaniu trasy gazociągów, należy doprowadzić do stanu pierwotnego pas zajęty pod budowę. Należy:

- odtworzyć stan nawierzchni ulic, chodników i zieleni,
- odtworzyć stan nawierzchni dróg dojazdowych do posesji i pól,
- odtworzyć stan urządzeń melioracyjnych i cieków wodnych,
- odtworzyć stan umocnień i wałów przeciwpowodziowych,
- wykonać umocnienia brzegów rzek i cieków wodnych,
- przeprowadzić rekultywację gleby w pasie zajęтым czasowo pod budowę,
- odbudować inne obiekty zniszczone w trakcie budowy.

Powyższy przepis nie dotyczy przywracania do stanu pierwotnego obiektów, za które ich właścicielom wypłacono uzgodnione z nimi odszkodowanie. Z przeprowadzonych prac odtworzeniowych należy sporządzić protokół do którego należy dołączyć protokoły odbioru tych robót przez właścicieli rekultywowanych terenów, odtwarzanych obiektów i właścicieli lub użytkowników uzbrojenia terenu.

5.16. Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa pracy przy przebudowie i zabezpieczeniu sieci gazowej

5.16.1. Postanowienia ogólne

a) Przedmiotem wytycznych są szczegółowe zasady organizacji i bezpieczeństwa pracy przy przebudowie odcinków gazociągów krzyżujących się z liniami elektroenergetycznymi i kablowymi.

b) Prace związane z przebudową gazociągów w warunkach podanych w punkcie [a] zalicza się do robót szczególnie niebezpiecznych wymagających szczególnej ostrożności i specjalnego nadzoru ze strony Wykonawcy.

c) W pewnych przypadkach (skrzyżowanie z trakcją) może zaistnieć konieczność nadzoru przez Użytkownika.

d) Przed rozpoczęciem robót w obrębie linii elektroenergetycznej napowietrznej lub kablowej należy wystawić pisemne polecenie na prace w warunkach szczególnie niebezpiecznych zgodnie z zarządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999 r., (Dz.U. nr 80/1999r., poz.912).

e) Rejon zagrożenia należy na czas trwania robót w terenie oznakować (paliki, tablice) uwzględniając najdalej wysunięty punkt używanego sprzętu, bądź przewożonego lub przenoszonego elementu.

f) W przypadku konieczności przejazdu sprzętu mechanicznego i środków transportu pod linią elektroenergetyczną napowietrzną, kierownik budowy w porozumieniu z Użytkownikiem linii oraz służbą bhp wyznaczy i trwale oznakuje w terenie na czas budowy, trasy przejazdu, biorąc pod uwagę:

- napięcie linii elektroenergetycznej,
- najwyższy zwis jaki może wystąpić w czasie wykonywania robót,
- gabaryty używanego sprzętu,
- wysokość ładunków przewożonych przez środki transportu.

g) W rejonie zagrożenia zabrania się urządzenia stanowiska pracy ze sprzętem mechanicznym, składania materiałów, parkowania sprzętu i środków transportu.

h) Niezależnie od warunków podanych w niniejszej instrukcji Wykonawca jest obowiązany do przestrzegania wszystkich wymogów zawartych w instrukcjach stanowiskowych, obowiązujących aktualnie w przedsiębiorstwie wykonawczym i innych ogólnopństwowych przepisów w tym zakresie (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

i) W miejscach skrzyżowań projektowanych kabli elektroenergetycznych z sieciami gazowymi, kable zabezpieczono rurami osłonowymi o długościach min. 0,5m poza obrys rury gazowej.

j) W przypadku likwidacji istniejących gazociągów i pozostawieniu ich w gruncie należy je zamulić mieszaniną piasku z cementem (cement w proporcji 20kg/m³), a końce rur zaślepić kołnierzem z kryzą pełną lub zabetonować.

k) Utylizację rur i armatury powierzyć firmie specjalizującej się w tej dziedzinie.

l) Po czynnych sieciach gazowych oraz w ich pobliżu (odległość min. 3m) nie należy prowadzić dróg technologicznych. Ewentualne przejazdy po nieutwardzonym terenie nad sieciami gazowymi (przejazdy poprzeczne) należy zabezpieczyć np. poprzez odciążenie terenu płytami żelbetowymi drogowymi na podsypce piaskowej gr. min. 20cm.

5.16.2. Roboty gazoniebezpieczne

Roboty gazoniebezpieczne powinny być nadzorowane przez osobę posiadającą kwalifikacje dozoru urządzeń energetycznych i wykonania na podstawie:

- pisemnego polecenia kierownika zakładu dla osoby przez niego upoważnionej, określającego miejsce wykonania robót, skład imienny brygady i warunki bezpiecznego wykonywania pracy,
- szczegółowej instrukcji uwzględniającej technologię czynności i środki techniczne niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa wykonania prac
- planu lub szkicu sytuacyjnego

W razie stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych stężeń gazów trujących w powietrzu oraz w miejscach o zmniejszonej ilości tlenu, powinien być stosowany sprzęt ochrony indywidualnej. Przy robotach gazoniebezpiecznych powinni być zatrudnieni pracownicy mający odpowiednie kwalifikacje zawodowe, w tym także w zakresie eksploatacji urządzeń energetycznych. Pracownicy wykonujący roboty gazoniebezpieczne powinni być wyposażeni w odzież trudno zapalną, kaptury ochronne na głowę z tkaniny żaroodpornej lub trudnopalnej, rękawice ochronne, sprzęt ochronny dróg oddechowych i szelki bezpieczeństwa z linkami lub kombinezony z wszytymi szelkami bezpieczeństwa. Brygady wykonujące roboty gazoniebezpieczne powinny mieć zapewnione środki łączności, odpowiednie ilości środków gaśniczych, lampy przeciwwybuchowe, przyrządy do pomiaru stężeń i ciśnienia gazu oraz apteczkę wyposażoną w odpowiednie środki do udzielania pierwszej pomocy. Roboty gazoniebezpieczne i niebezpieczne powinny być wykonywane, co najmniej przez dwie osoby. W razie zaistnienia nieprzewidzianych zagrożeń podczas wykonywania robót gazoniebezpiecznych, roboty powinny być przerwane, pracownicy wycofani do strefy zapewniającej bezpieczeństwo a miejsce pracy zabezpieczone. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego wykonać próbne przekopy kontrolne dla dokładnego ustalenia usytuowania przewodów i ewentualnej korekty tras projektowanych sieci lub dokonania specjalnych zabezpieczeń przewodów w przypadku zbyt bliskich odległości między nimi, niezgodnych z przepisami. Wykonanie wcinki do istniejących gazociągów należy traktować jako roboty gazoniebezpieczne i winny być wykonywane zgodnie z odpowiednim Zarządzeniem Dyrektora Polską Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. - z Procedurą nr P.02/G/01- "Prace gazoniebezpieczne". Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci. Wszystkie prace ziemne należy wykonać pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych. Przy budowie sieci stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z instytucjami i Użytkownikami przewodów. Odbiór sieci gazowych powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami właściwego terenowo Oddziału Zakładu Gazowniczego. Odbiorowi podlega: odbiór trasy gazociągu, elementy przewodu gazowego oraz odbiór końcowy. Odbiór końcowy należy przeprowadzić przed oddaniem gazociągów do eksploatacji. Przy odbiorze należy sprawdzić dokumentację wykonania i kontroli zgrzein oraz dokumenty dotyczące prób szczelności.

5.16.3. Szkolenie pracowników

Przed rozpoczęciem prac w rejonie zagrożenia, należy zapoznać kierownictwo i pracownika Wykonawcy z treścią niniejszej instrukcji w formie instruktażu ustnego. Po zakończeniu instruktażu należy sprawdzić zasób wiadomości teoretycznych przyswojonych przez pracowników i sporządzić krótki protokół. Protokół podpisują pracownicy uczestniczący w instruktażu. Ponadto należy przeszkolić wszystkich pracowników z zakresu uwalniania porażonego spod napięcia i udzielanie pierwszej pomocy, wraz z reanimacją poszkodowanego.

5.16.4. Rejon zagrożenia

Rejonem zagrożenia przy budowie w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych, jest obszar wyznaczony odległością od rzutu poziomego skrajnego przewodu linii wg poniższych wartości:

- 2 m dla linii o napięciu znamionowym 1 kV i niższym,
- 5 m dla linii o napięciu znamionowym wyższym od 1 kV,
- 10 m dla linii o napięciu znamionowym od 15 kV do 30 kV,
- 15 m dla linii o napięciu znamionowym wyższym od 30 kV.

Odległości gazociągów od kabli elektroenergetycznych reguluje norma PN-91/M-34501.

Uwaga:

W przypadku wyłączenia linii elektroenergetycznej spod napięcia na okres budowy gazociągu, powyższe odległości nie obowiązują. Warunkiem dopuszczenia do pracy sprzętu mechanicznego i transportu pod linią jest wykonanie uziemienia ochronnego przewodów linii napowietrznej. Uziemienie ochronne wykonać w pobliżu dwóch słupów, w rejonie których wykonane będzie skrzyżowanie. Jedno uziemienie musi być widoczne z miejsca pracy. W czasie pracy należy uważać aby nie uszkodzić linii elektroenergetycznej.

5.16.5. Szczegółowe zasady organizacji bezpiecznej pracy:

1. Prace ziemne:

- prace ziemne przy budowie gazociągu można wykonać sprzętem zmechanizowanym pod warunkiem, że najbliższy wysunięty element sprzętu nie przekracza stref podanych w rozdziale 5.16.4.
- w przypadku skrzyżowania z linią kablową elektroenergetyczną lub telekomunikacyjną prace ziemne sprzętem zmechanizowanym, można wykonać w odległości nie mniejszej niż 5 m,
- w rejonie zagrożenia, prace ziemne należy wykonać ręcznie,
- sprzęt użyty do robót ziemnych należy uzieścić linką Cu 50 mm² połączoną metalicznie z obudową sprzętu z jednego końca, zaś z drugiego z prętem stalowym Dn 20 mm wbitym w ziemię na głębokość minimum 3 m. Długość linki Cu powinna umożliwić swobodne manewry sprzętu. Sprzęt należy obowiązkowo uzieścić, przy jego pracy w odległości mniejszej niż 1,5 wysokości słupa od linii elektro-energetycznej. Rezystancja uziemienia ochronnego nie powinna być większa niż 5 m, Przed przystąpieniem do prac ziemnych, w pobliżu kabla, należy ustalić na czas budowy dokładny jego przebieg (za pomocą sond, próbnych przekopów) oraz trwale go oznakować w terenie.

2. Rozładunek rur, prace montażowe, układanie gazociągu

- prace związane z rozładowaniem, montażem i układaniem gazociągu w wykopie, można wykonać sprzętem mechanicznym pod warunkiem, że najbardziej wysunięty element sprzętu lub materiału transportowego, nie przekraczają odległości podanych w rozdziale 5.16.4.,
- w przypadku skrzyżowania z kablem energetycznym prace związane z rozładunkiem, montażem i układaniem gazociągu można wykonać, zachowując odległości od linii kablowej do najbardziej wysuniętego elementu transportowanego lub sprzętu nie mniejszą niż 15 m,
- w rejonie zagrożenia, wszystkie prace należy wykonać ręcznie,
- sprzęt używany do rozładunku, prac montażowych i układanie gazociągu należy uzieścić wg zasad podanych powyżej,
- rury przeznaczone do budowy gazociągu, znajdujące się w odległości mniejszej niż 1,5 wysokości słupa od linii elektroenergetycznej napowietrznej lub 15 m od linii energetycznej kablowej należy uzieścić wg zasad podanych powyżej,
- Długość linki uziemiającej powinna zapewnić swobodny montaż i ułożenie gazociągu. Przed zasypaniem gazociągu, należy odłączyć linkę uziemiającą, a miejsce łączenia dokładnie zaizolować.

3. Warunki specjalnego zagrożenia.

Nadzorujący, obowiązany jest przerwać prace i ewakuować brygady w miejsce bezpieczne, w przypadku:

- silnego wiatru, burzy, wyładowań atmosferycznych i złej widoczności (mgła),
- zerwania się przewodu lub pojawienia się napięcia krokowego (w obu wypadkach należy powiadomić najbliższy Rejon Energetyczny).

5.16.6. Sprzęt ratowniczy

Każda brygada robocza winna posiadać następujący sprzęt dielektryczny i ratowniczy (z aktualnym badaniem okresowym):

- drążek izolujący dla odpowiedniego napięcia 1 szt.
- rękawice dielektryczne 2 pary,
- półbuty dielektryczne 2 pary,
- uziemienie przenośne 2 kpl.
- neonowy wskaźnik napięcia na odpowiednie napięcie 1 szt.
- apteczkę przenośną zaopatrzoną dodatkowo w dwa ustniki do sztucznego oddychania 1 kpl. Wyżej wymieniony sprzęt dielektryczny i ratowniczy należy umieścić w odpowiedniej skrzyni pomalowanej na czerwono usytuowanej w pobliżu stanowiska pracy w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Pracownicy brygad winni być dokładnie poinstruowani o miejscu ułożenia sprzętu ratowniczego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola ma na celu określenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami ST, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badań, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji przez Inżyniera i Użytkownika. Kontrola jakości robót przy przebudowie gazociągów powinna odbywać się w obecności Użytkownika sieci.

6.2. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową następuje przez:

- sprawdzenie czy wykonane roboty zostały wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową dokładnie wg jej założeń
- sprawdzenie, czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie, czy wykonane nie stanowią istotnych odstępstw od projektu,
- sprawdzenie, czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty.
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,
- sprawdzenie rzędnych założonych łat celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu
- budowy stałych punktów niwelacyjnych.

6.3. Badanie materiałów

Sprawdzenie użytych do przebudowy gazociągu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej. Rury stalowe użyte do budowy gazociągów powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B i być oznaczone tym znakiem. Armatura wbudowana w gazociąg powinna spełniać ogólne wymagania PN-EN 12266- 1:2003(U), PN-EN 12266-2:2003(U), oraz odpowiednich norm wyrobów a w przypadku ich braku, wymagania APROBAT TECHNICZNYCH. Rury przewodowe polietylenowe użyte do budowy gazociągów powinny być w jednolitym kolorze pomarańczowym, wyprodukowane zgodnie z normą PN-EN-1555 i warunkami zawartymi w PAS 1075;

6.4. Badanie w zakresie głębokości ułożenia

Należy wykonać przez pomiar przykrycia gazociągu do powierzchni terenu istniejącego względnie projektowanego. Pomiar z dokładnością do 5 cm.

6.5. Badanie podłoża

Sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar z dokładnością do 1 cm.

6.6. Badanie w zakresie ułożenia przewodu

6.6.1. Badanie ułożenia przewodu na podłożu

Gazociąg 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 zabezpieczenia przewodu pod stałymi przeszkodami

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia przez oględziny zewnętrzne.

6.6.3. Badanie zmiany kierunku przewodu

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

6.6.4. Badanie zasypki przewodu

Sprawdzenie prawidłowości zasypki przewodu należy wykonać przez:

- badanie sypkości materiału użytego do zasypki,
- skontrolowanie zagęszczenia gruntu, a w szczególności ubicia piasku z boków rur. Pomiaru dokonać w trzech dowolnych miejscach.

6.6.5. Badanie powłoki antykorozyjnej gazociągów z rur stalowych

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia przewodów z rur stalowych przed korozją, należy prowadzić w czasie układania gazociągu i po jego zasypaniu.

6.6.5.1. Rodzaje kontroli

Kontrola prowadzona w czasie układania gazociągu obejmuje:

- oględziny zewnętrzne,
- badanie szczelności powłoki rur,
- badanie szczelności powłok zabezpieczających połączenia spawane. Kontrola po zasypaniu polega na wyznaczeniu średniej wartości powierzchniowej rezystancji właściwej powłoki.

6.6.5.2. Oględziny zewnętrzne

Oględziny zewnętrzne polegają na sprawdzeniu stanu powłoki na rurach przewodowych przez odczytanie oznaczeń, sprawdzenie rodzaju powłok zastosowanych do zabezpieczenia połączeń spawanych rur, wyposażenia gazociągu, naprawy uszkodzeń powłoki oraz powłoki na łukach giętych.

Powłoka powinna szczelnie przylegać do powierzchni rur i elementów wyposażenia gazociągu. Powinna być pozbawiona fałd, pęcherzy „kieszoni powietrznych” i uszkodzeń mechanicznych. Dopuszcza się występowanie pojedynczych rys i zadrapań, których głębokość nie przekracza 0,3 mm.

6.6.5.3. Badanie szczelności powłoki

Badanie szczelności powłoki należy przeprowadzić przed lub podczas opuszczania gazociągu do wykopu. Badanie polega na sprawdzeniu poroskopem iskrowym odporności powłoki na przebicie elektryczne na całej długości opuszczanego odcinka. Napięcie na elektrodzie pomiarowej powinno wynosić 25 kV dla izolacji fabrycznej rur oraz 5kV + 5kV/mm grubości powłoki, lecz nie więcej niż 25 kV dla powłok z materiałów nawojowych i termokurczliwych. Powłoka nie powinna wykazywać przebicia elektrycznego. W miejscach stwierdzonych nieszczelności należy dokonać stosownych napraw. Do wykonania napraw należy użyć materiałów odpowiadających materiałom izolacyjnym rur.

Po wykonaniu naprawy, należy sprawdzić poroskopem iskrowym, czy w tych miejscach występuje przebicie elektryczne (w tych samych warunkach jak dla całego gazociągu).

6.6.5.4. Badanie odizolowania rur ochronnych od gazociągu stalowego

Badanie polega na wykonaniu stosownych pomiarów oporu elektrycznego pomiędzy rurami ochronnymi a ułożonym w nich gazociągim stalowym, oraz pomiarem potencjałów rur ochronnych przy włączonym i wyłączonym prądzie polaryzacji katodowej gazociągu. W przypadku stwierdzenia połączeń elektrycznych pomiędzy gazociągim a rurami ochronnymi należy usunąć ich przyczyny. Należy sporządzić protokół z przeprowadzonych badań podpisany przez kierownika budowy i inspektora nadzoru.

6.6.5.5. Badania dodatkowe

Dodatkowe badania powłok zabezpieczających połączenia spawane rur i elementów wyposażenia gazociągów należy przeprowadzić wrywkowo poprzez sprawdzanie:

- rodzaju użytych materiałów i wielkości zakładki,
- naciągu materiału nawojowego,
- przyczepności powłoki.

6.6.5.6. Świadectwo powłoki antykorozyjnej

Kierownik budowy sporządza „Świadectwo powłoki antykorozyjnej” całego budowanego gazociągu, lub jego części, które zawiera:

- szczegółowe informacje o zastosowanych powłokach na rurach przewodowych, ochronnych i wydmuchowych, połączeniach, elementach konstrukcyjnych, łukach, armaturze, złączach izolujących itp.,
- informacje o uszczelnieniach rur ochronnych,
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu prac izolacyjnych zgodnie z projektem wykonawczym,
- oświadczenie o szczelności powłoki potwierdzonej badaniem poroskopowym.

6.7. Badanie w zakresie szczelności przewodu wg PN-92/M-34503

Badanie w zakresie szczelności gazociągu przeprowadza się zgodnie z PN-92/M-34503. Z przeprowadzonej próby szczelności należy sporządzić protokół podpisany przez kierownika budowy i inspektora nadzoru.

6.7.1. Badanie wstępne szczelności złączy

Badania szczelności złączy spawanych należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/M-34503. Długość badanego odcinka nie powinna przekraczać 2 km. Do badań należy przystąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli jakości złączy i odbiorze prac spawalniczych. Badanie wstępne szczelności złączy należy przeprowadzić przed opuszczeniem rurociągu do wykopu, bez zamontowanej armatury i kompensatorów. Złącza na czas badania powinny pozostać nie izolowane. Końce odcinka powinny być zaślepione i wyposażone w króćce służące do doprowadzenia czynnika próbnego i umieszczenia manometrów kontrolnych. Każde złącze powinno podlegać badaniu za pomocą roztworów charakteryzujących się dużymi napięciami powierzchniowymi np. wodny roztwór mydła. Badania wstępne złączy należy przeprowadzić przy użyciu powietrza o ciśnieniu 0,4 MPa. Czas badania powinien wynosić co najmniej jedną godzinę od chwili osiągnięcia ciśnienia próbnego. Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie zbadane.

6.7.2. Badanie złączy spawanych metodami nieniszczącymi

Badaniami nieniszczącymi przeprowadzonymi na całym obwodzie rury, powinny być objęte wszystkie połączenia spawane.

6.7.3. Oczyszczanie

Przed rozpoczęciem prób sieci gazowej wysokiego ciśnienia rurociągi należy od wewnątrz oczyścić z zanieczyszczeń jednym z następujących sposobów (zgodnie z Dokumentacją Projektową):

- przemycie z przepuszczeniem tłoków czyszczących lub tłoków rozdzielających,
- przedmuchiwanie z przepuszczeniem tłoków czyszczących,
- przedmuchiwanie bez przepuszczania tłoków czyszczących.

6.7.3.1. Przemycie z przepuszczeniem tłoków czyszczących lub rozdzielających

Przemyciu podlegają rurociągi stalowe. W czasie przemywania rurociągów przestrzeń przed tłokiem czyszczącym należy zalać 10-15% objętości rurociągu poddawanego przemywaniu. Prędkość przesuwu tłoków w czasie przemywania nie może być mniejsza niż 1 km/h.

6.7.3.2. Przedmuchiwanie z przepuszczaniem tłoków czyszczących lub rozdzielających

Przedmuchiwaniu z przepuszczaniem tłoków czyszczących podlegają rurociągi stalowe ułożone w ziemi o średnicy nominalnej nie mniejszej niż 200 mm. Podczas przedmuchiwania tłoki czyszczące należy przepuszczać pod ciśnieniem sprężonego powietrza napływającego ze zbiornika. Długość oczyszczanych odcinków nie powinna być większa niż odległość między zespołami zaporowo-upustowymi. Przedmuchiwanie rurociągów montowanych na podporach należy przeprowadzić z przepuszczeniem tłoków rozdzielających, z prędkością nie mniejszą niż 10 km/h, odcinkami nie dłuższymi niż 10 km.

6.7.3.3. Przedmuchiwanie bez przepuszczania tłoków czyszczących

Przedmuchiwaniu powietrza bez przepuszczania tłoków czyszczących podlegają rurociągi o DN mniejszej niż 200 mm.

6.7.4. Próba szczelności i wytrzymałości wg PN-92/M-34503

Gazociąg należy poddać próbom zgodnie z warunkami określonymi przez Operatora sieci w Dokumentacji Projektowej. Próby wytrzymałości lub szczelności gazociągów powinny być przeprowadzone w wykopie po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią. Miejsca z zainstalowaną armaturą lub przeznaczone do jej zainstalowania oraz połączenia odcinków gazociągów ze sprawdzoną szczelnością powinny być odkryte. Teren, na którym są przeprowadzane próby szczelności lub wytrzymałości sieci gazowych, powinien być oznakowany przy pomocy odpowiednich znaków ostrzegających osoby postronne o zagrożeniu w przypadku wejścia na teren próby. Znaki i tablice ostrzegawcze powinny być ustawiane w odległości podstawowej badanej sieci gazowej w stosunku do obiektów terenowych, jednak nie mniejszej niż 4,0 m.

6.7.4.1. Próba wytrzymałości

Próbie podlegają rurociągi stalowe o ciśnieniu roboczym większym lub równym 4MPa oraz rurociągi stalowe, w których najwyższe stałe ciśnienie robocze w czasie eksploatacji wywołuje w ścianie rury naprężenie obwodowe większe od 30% wartości granicy plastyczności stali w temperaturze 20° C. Tłoczenie czynnika próbnego do rurociągu należy przeprowadzić płynnie i bez przerwy, w dwóch etapach:

- do osiągnięcia 30% wartości ciśnienia roboczego, jednak nie więcej niż 2 MPa, po czym należy przerwać podnoszenie ciśnienia i dokonać oględzin rurociągu. Podczas oględzin rurociągu nie wolno podwyższać ciśnienia. Drugi etap podnoszenia ciśnienia przeprowadza się po uzyskaniu pozytywnego wyniku oględzin, do osiągnięcia ciśnienia badania wytrzymałości, którego wielkość określona została w Dokumentacji Projektowej.
- Badanie wytrzymałości powinno trwać 12 h. W czasie badania wytrzymałości przeprowadzanie oględzin rurociągów jest zabronione. Po zbadaniu wytrzymałości i ustabilizowaniu czynnika próbnego należy przeprowadzić badanie szczelności

6.7.4.2. Próba szczelności

Próbie podlegają rurociągi z polietylenu oraz rurociągi stalowe, które nie podlegają próbie. Czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny. Tłoczenie czynnika próbnego do rurociągu powinno odbywać się płynnie i bez przerwy, aż do uzyskania ciśnienia badania szczelności równego ciśnieniu roboczemu. Badanie szczelności przeprowadza się po uprzednim ustabilizowaniu temperatury

czynnika próbnego. Czas badania szczelności powinien wynosić co najmniej 24 godziny. Oględziny rurociągu nie należy dokonywać wcześniej niż po upływie 2 godzin. Rurociąg należy uznać za szczelny jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym, a spadek ciśnienia nie jest większy od wyliczonego rzeczywistego względnego spadku ciśnienia wg poz.3 PN-92/M-34503. Z przeprowadzonych prób należy sporządzić Protokół komisijnego przeprowadzenia próby szczelności lub wytrzymałości zgodnie z PN-92/M-34503 poz.2.6. Ocena wyników próby Rurociąg należy uznać za wytrzymały, jeżeli w czasie badania wytrzymałości nie zostaną stwierdzone nieszczelności, pęknięcia lub odkształcenia.

6.8. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza

Operat geodezyjny wchodzący z skład dokumentacji budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia obiektu budowlanego. Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą do ewidencji gruntów i ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje:

- do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej oryginał dokumentacji powykonawczej, opracowanej zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- kierownikowi budowy 2 egz. kopii mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt.8

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest 1 m wykonanego i odebranego gazociągu.

- 1m³ (metr sześcienny) wykopu wraz z umocnieniem, zasypaniem, zagęszczeniem oraz odwodnieniem o określonym nawodnieniu i głębokości,
- 1 m³ (metr sześcienny) podsypki i obsypki z piasku,
- 1 m (metr) stalowej rury przewodowej określonego typu i średnicy z izolacją 3LPE,
- 1 m (metr) polietylenowej rury przewodowej określonego typu i średnicy z izolacją 3LPE,
- 1 m (metr) rury ochronnej stalowej określonego typu i średnicy,
- 1 m (metr) rury ochronnej stalowej dwudzielnej łączonej poprzez spawanie,
- 1 m (metr) rury ochronnej stalowej dwudzielnej łączonej poprzez skręcenie,
- 1 m (metr) przewodów pomiarowych, przepustów kablowych rurowych
- 1 kpl. (komplet) nadziemnego punktu pomiarowo-napięciowego określonego typu,
- 1 szt. łuk gięty stalowy
- 1 szt. łuk gięty polietylenowy
- 1 szt. opaski termokurczliwej z nakładką zamykającą
- 1 szt. obciążnika siodłowego
- 1 szt. manszet
- 1 szt. płóz dystansowych
- 1 szt. słupki oznaczeniowy
- 1 szt. dla łączenia rur
- 1 szt. obejmy z opaską nawierną
- 1 szt. mufy elektrooporowej
- 1 szt. fittingu właściwego
- 1 szt. fittingu odpowietrzającego
- 1 szt. korka zamykającego do gniazda fittingu właściwego
- 1 szt. korka zamykającego do gniazda fittingu odpowietrzającego
- 1 ryczałt dla zamknięcia przepływu gazu na układach zaporowo-upustowych wraz z kosztem rozprężenia gazociągu i przyłączenia do sieci,
- 1 ryczałt dla przełączenia i przepływu gazu na gazociągu określonej średnicy metodą hermetyczną na czynnym gazociągu wraz z uruchomieniem i demontażem obejścia określonej średnicy,
- 1 ryczałt dla stopowania gazociągu określonego typu oraz średnicy
- 1 m (metr) próby szczelności i wytrzymałości gazociągu określonej średnicy,
- 1 m (metr) badanie izolacji rury określonej średnicy defektoskopem iskrowym,
- 1 m (metr) badanie radiologiczne złączy spawanych,

- 1 m (metr) oznakowania trasy gazociągu na słupku oraz ułożenia w ziemi taśmy z tworzywa sztucznego,
- 1 m (metr) demontażu gazociągu określonego typ i średnicy,
- 1 km (kilometr) odwozu zdemontowanych materiałów (własność Użytkownika) na składowisko Użytkownika, na odległość określoną w Dokumentacji Projektowej,
- 1 ryczałt czasowego zajęcia terenu.
- 1 m2 izolowanie rury stalowej powłokami z tworzyw sztucznych;
- 1 m3 woda technologiczna do przeprowadzenia próby hydraulicznej;
- 1 dm3 wysoko-elastyczna masa uszczelniająca;
- 1 dm3 pianka poliuretanowa niepalna oraz masa przeciwkorozyjna

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt 9. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Przed przystąpieniem do odbioru gazociągu jako obiektu budowlanego, kierownik budowy powinien przedłożyć inwestorowi dokumenty potwierdzające wykonanie gazociągu zgodnie z Dokumentacją Projektową, pozwoleniem na budowę oraz przepisami państwowymi. Powyższe dokumenty i prawidłowość wykonania prac sprawdzają: inwestor i wykonawca przy udziale kierownika budowy, inspektora nadzoru, projektanta i przedstawiciela przyszłego użytkownika gazociągu.

8.2. Sprawdzenie dokumentów

8.2.1. Sprawdzenie dokumentów dotyczących wykonanych prac

Należy sprawdzić dokumenty dotyczące:

- materiałów i wyrobów użytych do budowy,
- przygotowania terenu budowy,
- wykonania robót ziemnych,
- wykonania skrzyżowań gazociągów z przeszkodami terenowymi,
- łączenia rur,
- wykonania wstępnego badania szczelności gazociągów,
- wykonania biernej ochrony antykorozyjnej,
- ułożenia gazociągów,
- wykonania prób szczelności i/lub wytrzymałości gazociągów,
- wykonania ochrony elektrochemicznej gazociągów,
- wyznaczenia średniej wartości powierzchniowej rezystancji powłoki izolacyjnej,
- znakowania trasy gazociągów,
- odtworzenia stanu pierwotnego pasa zajętego pod budowę,
- zgodności z Dokumentacją Projektową i pozwoleniem na budowę.

8.2.2. Sprawdzenie dokumentów dotyczących materiałów i wyrobów

Sprawdzenie dokumentów dotyczących materiałów polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami zawartymi w rozdziale 2. Sprawdza się odpowiednie deklaracje zgodności wykonania materiałów i wyrobów z odpowiednimi normami lub aprobatami technicznymi na materiały i wyroby stosowane do budowy gazociągów oraz odpowiednie protokoły badań dotyczących elementów gazociągów wykonywanych na budowie, a także protokoły ewentualnych dodatkowych badań.

8.2.3. Sprawdzenie dokumentów dotyczących przygotowania terenu budowy

Sprawdzenie dokumentów dotyczących przygotowania terenu budowy polega na kontroli protokołów z wytyczenia trasy gazociągu i oznaczenia szerokości pasa zajętego pod budowę, oraz na sprawdzeniu odpowiednich zapisów w dzienniku budowy. W przypadku rozbieżności pomiędzy ST, a PW należy zwrócić się do projektanta celem wyjaśnienia ewentualnych rozbieżności.

8.2.4. Sprawdzenie dokumentów dotyczących wykonania robót ziemnych

Sprawdzenie dokumentów dotyczących wykonania robót ziemnych polega na kontroli przedstawionych przez kierownika budowy zapisów w dzienniku budowy potwierdzonych przez inspektora nadzoru świadczących o ich wykonaniu zgodnie z pkt. 5.6. W przypadku rozbieżności pomiędzy ST, a PW należy zwrócić się do projektanta celem wyjaśnienia ewentualnych rozbieżności.

8.2.5. Sprawdzenie dokumentów dotyczących wykonania skrzyżowań gazociągów z przeszkodami terenowymi

Sprawdzenie dokumentów dotyczących wykonania skrzyżowań gazociągów z przeszkodami terenowymi polega na stwierdzeniu zgodności wykonania potwierdzonej zapisem w dzienniku budowy lub stosownym protokołem podpisanym przez kierownika budowy, inspektora nadzoru oraz użytkownika (właściciela) danej przeszkody zgodnie z pkt.5.9.5. W przypadku rozbieżności pomiędzy ST, a PW należy zwrócić się do projektanta celem wyjaśnienia ewentualnych rozbieżności.

8.2.6 Sprawdzenie dokumentów dotyczących łączenia rur

Sprawdzenie dokumentów dotyczących łączenia rur stalowych oraz rur PE polega na kontroli zapisów w dzienniku robót spawalniczych zawierających potwierdzenie przez inspektora nadzoru zgodności wykonania z ustaloną technologią łączenia. Należy również sprawdzić protokoły z przeprowadzonych oględzin złączy spawanych oraz przedłożone wyniki badań nieniszczących zgodnie z pkt. 5.9.3. W przypadku rozbieżności pomiędzy ST, a PW należy zwrócić się do projektanta celem wyjaśnienia ewentualnych rozbieżności.

8.2.7. Sprawdzenie dokumentów dotyczących badania wstępnego szczelności gazociągów

Sprawdzenie dokumentów dotyczących badania wstępnego szczelności gazociągów polega na kontroli przedstawionego przez wykonawcę robót protokołu z przeprowadzonego badania. Badanie to nie jest obowiązkowe. W przypadku rozbieżności pomiędzy ST, a PW należy zwrócić się do projektanta celem wyjaśnienia ewentualnych rozbieżności.

8.2.8. Sprawdzenie dokumentów dotyczących wykonania biernej ochrony antykorozyjnej

Sprawdzenie dokumentów dotyczących wykonania biernej ochrony antykorozyjnej polega na kontroli zapisów w przedłożonym przez kierownika budowy „Świadectwie powłoki antykorozyjnej”. W przypadku rozbieżności pomiędzy ST, a PW należy zwrócić się do projektanta celem wyjaśnienia ewentualnych rozbieżności.

8.2.9. Sprawdzenie dokumentów dotyczących ułożenia gazociągów

Sprawdzenie dokumentów dotyczących głębokości ułożenia gazociągu w wykopie polega na kontroli zapisów w dzienniku budowy potwierdzonych przez inspektora nadzoru świadczącego o wykonaniu prac zgodnie z 5.4. i geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą. Sprawdzenie dokumentów dotyczących ułożenia gazociągu w wykopie polega na przedstawieniu przez kierownika budowy zapisów w dzienniku budowy potwierdzonych przez inspektora nadzoru świadczącego o wykonaniu prac zgodnie z 6.6 Sprawdzenie dokumentów dotyczących zastosowania rur ochronnych, rur montażowych oraz sączków wężowych polega na przedstawieniu przez kierownika budowy zapisów w dzienniku budowy potwierdzonych przez inspektora nadzoru świadczącego o wykonaniu tych prac zgodnie z projektem wykonawczym. Sprawdzenie dokumentów dotyczących zasypywania gazociągu polega na kontroli przedstawionych przez kierownika budowy zapisów w dzienniku budowy potwierdzonych przez inspektora nadzoru świadczącego o wykonaniu prac zgodnie z 5.13. Sprawdzenie dokumentów dotyczących umieszczenia taśm ostrzegawczych i drutu wskaźnikowego wzdłuż gazociągów polega na sprawdzeniu przedstawionych przez kierownika budowy zapisów w dzienniku budowy potwierdzonych przez inspektora nadzoru świadczącego o umieszczeniu taśm ostrzegawczych i drutu wskaźnikowego oraz sprawdzeniu elektrycznej ciągłości drutu wskaźnikowego zgodnie z 5.13.3. W przypadku rozbieżności pomiędzy ST, a PW należy zwrócić się do projektanta celem wyjaśnienia ewentualnych rozbieżności.

8.2.10. Sprawdzenie dokumentów dotyczących wykonania prób szczelności i/lub wytrzymałości

Sprawdzenie dokumentów dotyczących prób szczelności i/lub wytrzymałości polega na kontroli przedstawionego przez kierownika budowy protokołu komisyjnego przeprowadzenia prób szczelności i/lub wytrzymałości gazociągu wykonanych zgodnie z 6.7. podpisanego przez wszystkich członków komisji. W przypadku rozbieżności pomiędzy ST, a PW należy zwrócić się do projektanta celem wyjaśnienia ewentualnych rozbieżności.

8.2.11. Sprawdzenie dokumentów dotyczących wykonania ochrony elektrochemicznej gazociągów

Sprawdzenie dokumentów dotyczących wykonania ochrony elektrochemicznej gazociągów z rur stalowych polega na kontroli przedstawionych przez kierownika budowy zapisów w dzienniku budowy potwierdzonych przez inspektora nadzoru świadczącego o wykonaniu ochrony elektrochemicznej gazociągu

zgodnie z 5.11. W przypadku rozbieżności pomiędzy ST, a PW należy zwrócić się do projektanta celem wyjaśnienia ewentualnych rozbieżności.

8.2.12. Sprawdzenie dokumentów dotyczących wyznaczenia średniej wartości powierzchniowej rezystancji powłoki izolacyjnej

Sprawdzenie dokumentów dotyczących wyznaczenia średniej wartości powierzchniowej rezystancji powłoki izolacyjnej polega na sprawdzeniu przedstawionego przez kierownika budowy protokołu potwierdzonego przez inspektora nadzoru świadczącego o uzyskaniu średniej wartości powierzchniowej rezystancji powłoki izolacyjnej zgodnie z wymaganiami zawartymi w 5.11.3. W przypadku rozbieżności pomiędzy ST, a PW należy zwrócić się do projektanta celem wyjaśnienia ewentualnych rozbieżności.

8.2.13. Sprawdzenie dokumentów dotyczących odizolowania elektrycznego rur ochronnych od gazociągu

Sprawdzenie dokumentów dotyczących odizolowania elektrycznego rur ochronnych od gazociągu stalowego polega na kontroli protokołu z badań podpisanego przez kierownika budowy i inspektora nadzoru z przeprowadzonych badań. W przypadku rozbieżności pomiędzy ST, a PW należy zwrócić się do projektanta celem wyjaśnienia ewentualnych rozbieżności.

8.2.14. Sprawdzenie dokumentów dotyczących znakowania trasy gazociągów

Sprawdzenie dokumentów dotyczących znakowania trasy gazociągów polega na kontroli przedstawionych przez kierownika budowy zapisów w dzienniku budowy potwierdzonych przez inspektora nadzoru świadczącego o wykonaniu znakowania gazociągów zgodnie z 5.13.3.

8.2.15. Sprawdzenie dokumentów dotyczących odtworzenia stanu pierwotnego pasa zajętego pod budowę gazociągów

Sprawdzenie dokumentów dotyczących odtworzenia stanu pierwotnego pasa zajętego pod budowę gazociągów polega na kontroli przedstawionego przez kierownika budowy protokołu świadczącego o odtworzeniu stanu pierwotnego pasa terenu zajętego pod budowę gazociągu zgodnie z 5.16.

8.3. Ocena

Na podstawie przeprowadzonego sprawdzenia dokumentów dotyczących wykonania prac zgodnie z 8.1. oraz na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej, inwestor podejmuje decyzję o przeprowadzeniu odbioru prac budowlano-montażowych gazociągu. i powołuje stosowną Komisję Odbioru.

8.4. Odbiór

Na podstawie oceny prac budowlano-montażowych inwestor dokonuje odbioru prac budowlano -montażowych gazociągu od wykonawcy - kierownika budowy. Inwestor powołuje komisję odbioru, w której skład wchodzi:

- przedstawiciel inwestora,
- przedstawiciel wykonawcy,
- przedstawiciel użytkownika.
- przedstawiciel banku finansującego budowę,
- przedstawiciel administracji terenowej oraz, jeśli w decyzji o pozwoleniu na budowę zastrzeżono uzyskanie zgody na użytkowanie, przedstawiciele organów Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska, Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Państwowej Inspekcji Pracy, Państwowej Straży Pożarnej. Komisja odbioru działa przy udziale kierownika budowy, inspektora nadzoru oraz projektanta sprawującego nadzór autorski. Należy sporządzić protokół odbioru gazociągu od wykonawcy w trzech egzemplarzach podpisany przez wszystkich członków komisji po jednym dla wykonawcy, inwestora i użytkownika. Wszystkie trzy egzemplarze są prawnie równoważne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 10.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów gazociągu każdej średnicy. Cena wykonania gazociągu obejmuje wykonanie prac zgodnie z przedmiarem robót oraz dodatkowo:

- geodezyjne wytyczenie trasy gazociągu w terenie,
- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb wykonania przebudowy gazociągu ,

- roboty przygotowawcze,
- koszt zakupu materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie odkrywek w miejscach włączeń,
- wykonanie rysunków montażowych podłączenia do istniejącej sieci gazowej,
- podłączenia do istniejącej sieci gazowej metoda hermetyczna na czynnym gazociągu,
- wykonanie umocnienia wykopu
- ułożenie gazociągu z rur stalowych przewodowych w wykopie wraz ze wszystkimi połączeniami spawanymi,
- ułożenie gazociągu z rur polietylenowych przewodowych w wykopie wraz ze wszystkimi połączeniami spawanymi,
- montaż rur stalowych ochronnych na odcinkach przekroczeń pod drogą,
- zabezpieczenie istniejących sieci gazowych rurami stalowymi ochronnymi dwudzielnymi łączonymi poprzez spawanie na odcinkach przekroczeń pod drogą,
- zabezpieczenie istniejących sieci gazowych rurami stalowymi ochronnymi dwudzielnymi łączonymi poprzez skręcanie na odcinkach przekroczeń pod drogą,
- wykonanie przełączy istniejących przyłączy gazowych poprzez obejmy z opaską nawierną
- montaż mufy elektrooporowej
- montaż fittingów właściwych i fittingów odpowietrzających (dla przełączy metodą hermetyczną)
- montaż korków do gniazd fittingów właściwych i fittingów odpowietrzających (dla przełączy metodą hermetyczną)
- wykonanie by-passów obejściowych (dla przełączy metodą hermetyczną)
- wykonanie izolacji złączy spawanych rur ochronnych,
- wykonanie zabudowy punktów pomiarów elektrycznych (słupki kontrolno-pomiarowe oraz szafki kablowe),
- wykonanie badania izolacji gazociągów po zasypaniu,
- montaż rur przewodowych w rurach ochronnych wraz z wykonaniem pierścieni dystansowych,
- wypełnieniu przestrzeni pomiędzy rurą osłonową a przewodową masą antykorozyjną,
- zamknięcie końcówek rur ochronnych i gazociągu,
- ułożenie płyt drogowych określonego typu nad gazociągiem,
- wykonanie izolacji łuków giętych na załamaniach gazociągu,
- wykonanie izolacji złączy spawanych rur przewodowych,
- obsypka rur piaskiem z zagęszczeniem,
- ułożenie taśmy znacznikowej dla gazociągu,
- ułożenie taśmy lokalizacyjnej dla gazociągu,
- wykonanie dociążenia gazociągu poprzez montaż obciążników siodłowych
- położenie kabli pomiarowych
- wykonanie przepustów kablowych pod kable pomiarowe
- wykonanie próby szczelności i wytrzymałości gazociągu,
- podłączenia do istniejącej sieci gazowej,
- nadzór płatny pełniony przez pracowników innych operatorów sieci uzbrojenia podziemnego i nadziemnego na odcinkach kolizyjnych,
- zasypanie wykopu,
- odwóz nadmiaru gruntu nadającego się do wbudowania na tymczasowe składowisko,
- odwóz gruntu nieprzydatnego na składowisko odpadów,
- koszt składowania i utylizacji gruntu,
- montaż słupków betonowych na trasie gazociągu,
- demontaż kolizyjnego odcinka gazociągu,
- odwóz zdemontowanych materiałów na składowisko wskazane przez Użytkownika, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- koszt pracy inspektora nadzoru koordynującego przebudowę w strefie systemu przesyłowego,
- koszt uzgodnienia dokumentacji: projektowej, prowadzenia prac gazoniebezpiecznych, technologii spawania i izolacji oraz zabezpieczenia antykorozyjnego,
- koszt analizowania i opiniowania dokumentacji dotyczącej wykonania prób ciśnieniowych, odbioru technicznego i końcowego,
- koszt udziału w próbach ciśnieniowych oraz odbiorach technicznych i końcowych,
- koszt przeprowadzenia rozruchu i zagazowania elementów systemu przesyłowego,

- koszt wykonania przełączeń gazociągów metodą hermetyczną lub obustronnego stopowania
- koszt wpiąć przekładanych odcinków gazociągów wykonanych metodą klasyczną lub hermetyczną do czynnej sieci,
- koszt upuszczonego gazu,
- koszt prac związanych z odcięciem i neutralizacją odcinków nieczynnych gazociągów.
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie w razie potrzeby koniecznych prolongat uzgodnień Dokumentacji Projektowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-69/B-01530 Gazownictwo. Źródła gazu i obiekty technologiczne oraz gazociągi i ich uzbrojenie. Oznaczenia na planach i mapach.

PN-90/M-34502 Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.

BN-77/8976-06 Powłoki ochronne na kształtkach, armaturze i połączeniach gazociągów ułożonych w ziemi

BN-83/8836-02 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

ST-IGG-0602:2009 Ochrona przed korozją zewnętrzną stalowych gazociągów lądowych. Ochrona katodowa. Projektowanie, budowa i użytkowanie.

ST-IGG-0601:2008 Ochrona przed korozją zewnętrzną stalowych gazociągów lądowych. Wymagania funkcjonalne i zalecenia.

ST-IGG-1004:2011 Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.

ST-IGG-1003:2011 Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe. Wymagania i badania.

ST-IGG-1002:2011 Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania.

ST-IGG-1001:2011 Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.

ST-IGG-1202:2010 Metoda próżniowa. Odpowietrzanie i napełnianie gazem ziemnym instalacji gazowej. Kontrolna próba szczelności.

ST-IGG-1201:2010 Metoda próżniowa. Odpowietrzanie i napełnianie gazem ziemnym sieci gazowej.

ST-IGG-0401:2010 Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem. Ocena i wyznaczanie.

PN-90/C-96004.01 Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-C-04753:2002 Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczanego odbiorcą z sieci rozdzielczej.

PN-C-84905:1998 Gazy techniczne. Acetylen rozpuszczony

PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.

PN-90/M-34502 Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.

PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazowe. Próby rurociągów.

BN-74/8976-02 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi.

PN-EN 12954:2004 Ochrona katodowa konstrukcji metalowych w gruntach lub w wodach. Zasady ogólne i zastosowania dotyczące rurociągów

PN-90/E-05030/00 Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Wymagania i badania.

PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych

PN-EN 10208-1:2000 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A

PN-EN 10208-2+AC:1999 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B

ZN-G-3900:2001 Gazociągi - Próby specjalne – Wykonanie.

ZN-G-3910:2001 Gazociągi - Gazociągi wysokiego ciśnienia poddawane próbom specjalnym - Projektowanie, wykonanie i odbiór.

ZN-G-5001:2001 Gazownictwo - Nawanianie paliw gazowych – Wymagania ogólne dotyczące nawaniania gazu ziemnego.

ZN-G-3101:1996 Gazociągi. Rury przewodowe klasy B ze stali niestopowych i niskostopowych. Wymagania i badania

ZN-G- 3001:2001 Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania ogólne

ZN-G- 3002:2001 Gazociągi. Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania

ZN-G- 3003:2001 Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo - pomiarowe. Wymagania i badania

ZN-G- 3004:2001 Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania

PN-EN 583-1:2001 Badania nieniszczące - Badania ultradźwiękowe -Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 583-1:2001/A1:2006 Badania nieniszczące - Badania ultradźwiękowe – Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 876:1999 Spawalnictwo - Badania niszczące spawanych złączy metali - Próba rozciągania próbek wzdłużnych ze spoin złączy spawanych.

PN-EN 1321:2000 Spawalnictwo - Badania niszczące metalowych złączy spawanych - Badania makroskopowe i mikroskopowe złączy spawanych.

PN-EN 1594:2011 Systemy dostawy gazu - Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 16 bar – Wymagania funkcjonalne.

PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli

PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania

PN-EN 10219-1:2007 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10219-2:2007 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne

PN-EN 12732:2004 Systemy dostawy gazu -- Spawanie stalowych układów rurowych Wymagania funkcjonalne

PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości

powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok

PN-EN 756:2007 Materiały dodatkowe do spawania -- Druty lite oraz kombinacje drutów litych i proszkowych z topnikami do spawania łukiem krytym stali niestopowych i drobnoziarnistych -- Klasyfikacja

PN-EN ISO 14341:2008 Materiały dodatkowe do spawania -- Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą metalową w osłonie gazu stali niestopowych i drobnoziarnistych -- Klasyfikacja

PN-EN ISO 636:2008 Materiały dodatkowe do spawania -- Pręty, druty i stopiwa do spawania elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego stali niestopowych i drobnoziarnistych -- Klasyfikacja

PN-EN ISO 14343:2009 Materiały dodatkowe do spawania -- Druty elektrodowe, taśmy elektrodowe, druty i pręty do spawania stali nierdzewnych i żaroodpornych -- Klasyfikacja

PN-EN ISO 2560:2006 Materiały dodatkowe do spawania -- Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych -- Klasyfikacja

PN-EN 12517-1:2008 Badania nieniszczące spoin -- Część 1: Ocena złączy spawanych ze stali, niklu, tytanu i ich stopów na podstawie radiografii -- Poziomy akceptacji

PN-EN 970:1999/Apl:2003 Spawalnictwo. Badanie nieniszczące złączy spawanych. Badanie wizualne

PN-EN 1712:2001/Apl:2003 Badanie nieniszczące złączy spawanych – Badania ultradźwiękowe złączy spawanych -- Poziomy akceptacji

PN-EN 12266-1:2007 Armatura przemysłowa -- Badania armatury -- Część 1: Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria odbioru -- Wymagania obowiązkowe

PN-EN-1321:2000 Spawalnictwo. Badania niszczące metalowych złączy spawanych. Badanie makroskopowe i mikroskopowe

PN-EN ISO 15609-1:2007 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - - Instrukcja technologiczna spawania -- Część 1: Spawanie łukowe.

PN-EN ISO 15614-1:2008/A1:2008 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -- Badanie technologii spawania -- Część 1: Spawanie

10.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z 1994 r.) wraz ze zmianami. Dz. U. 2003 Nr 207, poz. 2016 – tekst jednolity Prawo Budowlane
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 28.12.2009 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamiania instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. Nr 2 poz. 6 z 2010 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 10 z 8.02.1995 r.) oraz Zarządzenie nr 62 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 30.12.1970 r. (Dziennik Budownictwa nr 2)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U.- 2003 Nr 80 poz.717).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo wodne (Dz. U.-2001 Nr 115 poz.1229 oraz Nr 154 poz. 1803 z 2001).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 czerwca 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013 Poz. 640),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 roku (Dziennik Ustaw nr 97), poz. 1055 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.
- Zarządzenie nr 47 Ministra Przemysłu z dnia 9 maja 1989 r. w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sieci gazowych. (Dz. Urzędowy Min. Przemysłu nr 4, poz.6 z 1989 r.).
- Ustawa z dnia 14 listopada 2003 r. o zmianie ustawy o drogach publicznych oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U –2003 Nr 200 poz.1953) .
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r w sprawie wykonania łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu
- PN-EN ISO 6848:2008 Spawanie i cięcie łukowe -- Elektrody wolframowe nietopliwe -- Klasyfikacja
- PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005 Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne
- BN-74 8976-02 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemię
- BN-80/8976-44 Kątowe zespoły zaporowo-upustowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi
- BN-80/8976-45 Zespoły zaporowo - upustowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi.
- Kolumny upustowe
- BN-71/8976-46 Przelotowe zespoły zaporowo - upustowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi
- BN-79/8976-35 Zespoły przyłączeniowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi
- BN-85/8976-49 Łuki i załamania gazociągów ułożonych w ziemi. Wymagania i badania
- BN-74/8976-66 Gazociągi przystosowane do czyszczenia od wewnątrz tłokami czyszczącymi
- BN-74/8976-67 Gazociągi przystosowane do czyszczenia od wewnątrz tłokami czyszczącymi. Wymagania i badania
- BN-74/8976-68 Tłoki czyszczące niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz. U.-1986 Nr 6 poz. 33).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U 2004 nr 249 poz. 2497)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie bezpieczeństwa pracy i zdrowia (Dz. U.-2002 Nr108 poz.953) oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U.- 2003, Nr120, poz.1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 nr 198 poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. 2004 nr 195 poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U.-1998 Nr 99 poz.637).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r., w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. – 2003 r. Nr 120 poz.1134).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U.-2001 Nr 138 poz.1554).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U.-1995 Nr 25 poz.133).
- Katalogi Producentów podziemnych taśm ostrzegawczych(instalacja i zastosowanie) posiadających. Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Katalogi Producentów „Elementów do rurociągów (Płozy i manszety)” posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Katalogi Producentów „Materiałów antykorozyjnych” posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Katalogi Producentów rur stalowych posiadających. Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

SPIS TREŚCI:

Część ogólna

- Nazwa zamówienia
- Przedmiot i zakres robót
- Określenia podstawowe występujące w specyfikacji
- Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

- Warunki stosowania materiałów
- Odbiór materiałów na budowie
- Składowanie materiałów na budowie

Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Wymagania dotyczące środków transportu

Wymagania szczegółowe wykonania robót elektrycznych

Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

- Próby wykonywane przez producentów
- Próby wykonywane w czasie budowy
- Oględziny po zakończeniu robót
- Próby montażowe po zakończeniu robót
- Oddanie instalacji do użytku

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Odbiór robót budowlanych

Rozliczenie robót

Dokumenty odniesienia

Część ogólna

Nazwa zamówienia

Przedmiotem opracowania szczegółowa specyfikacja techniczna dla instalacji elektrycznej odbiorcza i AKPiA dla tematu: „Budowa zbiornika retencyjnego ścieków na oczyszczalni ścieków w Imielinie, obręb Imielin: 112, 155, 392/171, 394/111 573/154, 1263/155”.

Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją następujących robót, urządzeń rozdzielczych i instalacji:

- rozdzielnicę główną RG – rozbudowa,
- szafę zasilająco-sterowniczą SZS - rozbudowa,
- szafę zasilająco-sterowniczą SZS1,
- skrzynki zaciskowe SV,
- układy pomiarowe,
- instalacje elektryczne zasilania technologii,
- połączenia wyrównawcze.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji j.w. i obejmują:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologię montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- nadzór u odbioru.

Określenia podstawowe występujące w specyfikacji

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Niewyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy z ich stosowania.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem

Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Warunki stosowania materiałów

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami, które spełniają te warunki są:

- a) Wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
- b) Wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub

krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

c) Wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Dopuszczone do jednostkowego stosowania są również wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego.

Za materiały nieodpowiadające wymaganiom uznane zostaną wszystkie materiały, które: nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację, były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta w wyniku czego nastąpiła zmiana własności materiału.

Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rozdzielnica główna, szafki zestawu pomiarowego, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne, na bieżąco konserwowane i poddawane okresowym przeglądom – zgodnie z zaleceniami producenta.

Ponadto muszą one spełniać wymogi bhp i bezpieczeństwa pracy. Zastosowany sprzęt powinien posiadać dopuszczenia do użytkowania. Niedopuszczalne jest używanie sprzętu niespełniającego powyższych wymogów, jak również wykorzystywanie go niezgodnie z przeznaczeniem.

Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportowe używane na budowie do transportu materiałów muszą być sprawne i posiadać ważne badania techniczne.

Wszystkie środki transportowe powinny spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym.

Ponadto powinny one zapewniać dostarczenie na budowę materiałów w warunkach gwarantujących ich przewóz bez uszkodzeń, z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

Wymagania szczegółowe wykonania robót elektrycznych

2.5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

2.5.2. Trasa układania kabli powinna być zgodna z Projektem Zagospodarowania Terenu, a trasa zmian powinna być wytyczona przez Geodetę Uprawnionego.

2.5.3. Trasa instalacji powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

2.5.4. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych i AKPiA, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

2.5.5. Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych i AKPiA przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów

2.5.6. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych, przykręcone do podłoża za pomocą kołków, śrub rozporowych, kołków wstrzeliwanych a w przypadku osprzętu wtynkowego mocować należy w wcześniej obsadzonych puszkach instalacyjnych.

2.5.7. Podejścia instalacji elektrycznych i AKPiA do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

2.5.8. Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu, a dla instalacji wtynkowych wcześniej przygotowanych bruzdach. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1 % aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

2.5.9. Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać przez skręcanie na listwach lub takich technologii eliminującej starzenie się połączenia.

1. W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

2. **Wykonanie instalacji wymagać będzie:**

- przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików,
- średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

3. **Wykonanie instalacji w ziemi wymagać będzie:**

- wykopania rowu o głębokości 0,8m; szerokość wg ilości układanych kabli,
- nasypiania warstwy piasku na dnie rowu,
- ułożenia kabli wraz z ich oznaczeniem poprzez odpowiednie oznaczniki,
- zasypiania kabli 10cm warstwą piasku,
- ułożeniem taśmy ostrzegawczej,

- zasypania kabli warstwą ziemi.

1. Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża,
- ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

UWAGA – w pomieszczeniach w których występuje wysokie zagrożenie korozją, korytka wraz z mocowaniami i pokrywami w wykonaniu ocynkowanym met. Zanurzeniowo-ogniową.

4. Łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

2.5.10. Przyłączenie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

2.5.11. Montaż rozdzielnic, szafy zasilająco – sterowniczych, skrzynek zaciskowych, aparatury pomiarowej AKPiA.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji. Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

2.5.12. Montaż połączeń wyrównawczych

Dla instalacji połączeń wyrównawczych wykorzystać uziom otokowy. Połączeniami wyrównawczymi objąć:

- metalowe rurociągi wchodzące do obiektu,
- metalowe elementy konstrukcyjne.

2.5.13. Próby montażowe

Zakres nadzoru prób i pomiarów nad robotami elektrycznymi i teletechnicznymi powinien być wykonywany zgodnie ze szczegółami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz z ogólnymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- badanie linii sterowniczych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników.

Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

Próby wykonywane przez producentów

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem wydanym na piśmie przez producenta.

Próby wykonywane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

Ogłędziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać ogłędzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Próby montażowe po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany wykonać badania:

6. rezystancji uziomu,
7. rezystancji izolacji, ciągłości połączeń obwodów,
8. ochrony przez zastosowanie przegród i obudów wykonanych podczas montażu,
9. skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Oddanie instalacji do użytku

Po uzyskaniu satysfakcjonujących wyników prób pomontażowych wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Odbiór robót budowlanych

Po zakończeniu budowy wykonawca dostarczy inwestorowi:

7. plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie rysunków roboczych,
8. pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
9. Dziennik Budowy i książkę obmiarów,
10. protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
8. gwarancje, atesty, dowody zakupu oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
9. protokoły prób i pomiarów pomontażowych.

Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.

W skład komisji wchodzi kierownik robót oraz przedstawiciel generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika oraz przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego jeżeli wymagają tego przepisy.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania. Po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór.

Rozliczenie robót

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

Dokumenty odniesienia

9. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami).

10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).

11. Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (z późniejszymi zmianami).

12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.01.2011 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (z późniejszymi zmianami).

13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznaczeniem CE (z późniejszymi zmianami).

14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (z późniejszymi zmianami).

15. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2.04.2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (z późniejszymi zmianami).

16. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (z późniejszymi zmianami).

17. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (z późniejszymi zmianami).

18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (z późniejszymi zmianami).

19. Rozporządzenie Ministrów: Pracy Opieki Społecznej oraz Zdrowia z 20.03.1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi (z późniejszymi zmianami).

20. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (z późniejszymi zmianami).

21. Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (z późniejszymi zmianami).

22. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (z późniejszymi zmianami).

23. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20.06.2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (z późniejszymi zmianami).

24. Ustawa z dnia 21.12.2000 r. o dozorcze technicznym (z późniejszymi zmianami).

25. Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne (z późniejszymi zmianami).

26. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (z późniejszymi zmianami).

27. Ustawa z dnia 12.09.2002 r. o normalizacji (z późniejszymi zmianami).

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

29. PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

30. PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
31. PN SEP-E 004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
32. PN-91/E-05010 – Ochrona przeciwporażeniowa.
33. PN-HD 60364-4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
34. PN-HD 60364-4-42 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
35. PN-HD 60364-4-43 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
36. PN-IEC 60364-4-47 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
37. PN-HD 60364-4-443:2016 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
38. PN-HD 60364-5-51 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
39. PN-HD 60364-5-52 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
40. PN-HD 60364-5-53:2016 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
41. PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
42. PN-HD 60364-7-704:2010 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
43. PN-EN 50130-4:2002. Systemy alarmowe,
44. PN-EN ISO16484-5 (Automatyka budynkowa i systemy sterowania - Część 5: Protokół transmisji danych).
45. PN-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
46. EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
46. PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

Uwaga:

47. Wszystkie roboty opisane w Specyfikacjach Technicznych powinny być wykonywane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.
48. Podane w dokumentacji projektowej nazwy lub typy materiałów i produktów mają na celu wskazanie parametrów jakościowych. Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych (podobnych) lub o wyższych parametrach.