

Przebudowa instalacji recyrkulacji osadu grzewczego dla komory fermentacyjnej oraz przebudowa instalacji biogazowej na terenie Oczyszczalni Ścieków KRYM
(Działki nr 64/1, 65/1, 66/1, 67/1, 68/1, 69/1, 70/1, 71/1, 72/1, 73/1, 74/1, 75/1, 76/1, 77/1, 78/1, 79/1, 80/1, 81/1, 82/1 - jednostka ewidencyjna Wołomin, obręb Leśniakowizna)

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**PRZEBUDOWA INSTALACJI RECYRKULACJI OSADU GRZEWCZEGO
DLA KOMORY FERMENTACYJNEJ ORAZ PRZEBUDOWA INSTALACJI
BIOGAZOWEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW KRYM**

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW „KRYM”, WIEŚ LEŚNIAKOWIZNA,
UL. KRYMSKA 2, 05-200 WOŁOMIN

(DZIAŁKI NR 64/1, 65/1, 66/1, 67/1, 68/1, 69/1, 70/1, 71/1, 72/1, 73/1, 74/1, 75/1, 76/1, 77/1, 78/1, 79/1, 80/1, 81/1, 82/1 -
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA WOŁOMIN, OBRĘB LEŚNIAKOWIZNA)

Spis specyfikacji:

ST-00	Wymagania ogólne
ST-01	Roboty przygotowawcze, ziemne i zagospodarowanie terenu
ST-02	Rurociągi i obiekty zewnętrzne
ST-03	Instalacje i urządzenia technologiczne

Opracował: r

1

Przebudowa instalacji recyrkulacji osadu grzewczego dla komory fermentacyjnej oraz przebudowa instalacji biogazowej na terenie Oczyszczalni Ścieków KRYM

(Działki nr 64/1, 65/1, 66/1, 67/1, 68/1, 69/1, 70/1, 71/1, 72/1, 73/1, 74/1, 75/1, 76/1, 77/1, 78/1, 79/1, 80/1, 81/1, 82/1 - jednostka ewidencyjna Wołomin, obręb Leśniakowizna)

Specyfikacje techniczne

ST-00

Wymagania ogólne

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	4
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	4
1.2.	Przedmiot i zakres robót budowlanych	4
1.2.1.	Lokalizacja robót i stan prawny terenu inwestycji.	4
1.2.2.	Projektowane zagospodarowanie terenu	4
1.2.3.	Projektowany zakres robót.....	4
1.3.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	5
1.4.	Zakres robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.....	6
1.5.	Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008).....	7
1.6.	Określenia podstawowe	7
1.7.	Ogólne wymagania dotyczące robót	10
1.8.	Przekazanie terenu budowy	10
1.9.	Dokumentacja projektowa	11
1.10.	Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.	12
1.11.	Zabezpieczenie terenu budowy	13
1.12.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	13
1.13.	Ochrona przeciwpożarowa.....	14
1.14.	Materiały szkodliwe dla otoczenia	14
1.15.	Ochrona własności publicznej i prywatnej	15
1.16.	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	15
1.17.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	15
1.18.	Ochrona i utrzymanie robót.....	15
1.19.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	16
1.20.	Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.....	16
1.21.	Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	16
2.	MATERIAŁY	16
2.1.	Źródła uzyskania materiałów.....	17
2.2.	Pozyskiwanie materiałów miejscowych	17
2.3.	Inspekcja wytwórni materiałów.	17
2.4.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.	18
2.5.	Przechowywanie i składowanie materiałów	18
2.6.	Wariantowe stosowanie materiałów.....	18
2.7.	Terminy dostaw	18
3.	SPRZĘT	18
4.	TRANSPORT	19
5.	WYKONANIE ROBÓT	19
5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót	19
5.2.	Jakość wykonania	20
5.3.	Wycinka drzew	20
5.4.	Instalacje nad- i podziemne	20
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
6.1.	Program zapewnienia jakości	21
6.2.	Zasady kontroli jakości robót	21
6.3.	Pobieranie próbek.	24
6.4.	Badania i pomiary	24
6.5.	Raporty z badań.....	24
6.6.	Badania prowadzone przez Inżyniera	24
6.7.	Atesty jakości materiałów i urządzeń	25
6.8.	Certyfikaty i deklaracje	25
6.9.	Dokumenty budowy.....	25

7.	OBMIAR ROBÓT	27
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	27
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów.....	27
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	27
7.4.	Wagi i zasady ważenia.....	27
7.5.	Czas przeprowadzenia obmiaru.....	28
8.	ODBIÓR ROBÓT	28
8.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	28
8.2.	Odbiór częściowy.....	28
8.3.	Odbiór przejściowy robót.....	29
8.4.	Dokumenty do odbioru przejściowego.....	29
8.5.	Odbiór końcowy.....	30
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	30
9.1.	Ustalenia ogólne.....	30
9.2.	Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji technicznej.....	31
9.3.	Zasady wypełniania przedmiaru robót / wykazu cen do oferty.....	31
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	31

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

PRZEBUDOWA INSTALACJI RECYRKULACJI OSADU GRZEWczego DLA KOMORY FERMENTACYJNEJ ORAZ PRZEBUDOWA INSTALACJI BIOGAZOWEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW KRYM

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW „KRYM”, WIEŚ LEŚNIAKOWIZNA,
UL. KRYMSKA 2, 05-200 WOŁOMIN

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

W ramach przedmiotowej inwestycji projektuje się wykonanie modernizacji instalacji recyrkulacji osadu pomiędzy maszynownią (OB.13), a komorą fermentacyjną (OB.20), z uwzględnieniem możliwości gaszenia piany osadem recyrkulowanym. Instalacja zastępuje istniejący, nieefektywny przewód transportowy oraz zapewnia możliwość polepszenia warunków eksploatacji komory poprzez poprawę mieszania oraz redukcję pienienia w komorze. Projektuje się również wykonanie połączenia przewodów biogazowych w sposób umożliwiający zasilanie pochodni biogazu z pominięciem węzła podnoszenia ciśnienia (praca pochodni odbywać się będzie z zasilaniem ciśnieniem zbiornikowym układu), oraz zmianę istniejącej instalacji biogazowej (w celu zapewnienia właściwego odwodnienia tejże instalacji).

1.2.1. Lokalizacja robót i stan prawny terenu inwestycji.

Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowano na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków KRYM w Wołominie, Wieś Leśniakowizna, ul. Krymska 2, 05-200 Wołomin, na działkach oznaczonych nr 64/1, 65/1, 66/1, 67/1, 68/1, 69/1, 70/1, 71/1, 72/1, 73/1, 74/1, 75/1, 76/1, 77/1, 78/1, 79/1, 80/1, 81/1, 82/1 - JEDNOSTKA EWIDENCYJNA WOŁOMIN, OBRĘB LEŚNIAKOWIZNA

1.2.2. Projektowane zagospodarowanie terenu

Zasadniczo nie przewiduje się zmiany zagospodarowania terenu. Przebudowywane instalacje stanowią elementy infrastruktury podziemnej. Budowana instalacja osadu w postaci rurociągu nadziemnego prowadzona będzie w formie estakady łączącej Istniejący budynek maszynowni z obiektem WKF. Spinka na sieci biogazowej wraz z odwadniaczem to elementy uzbrojenia podziemnego w terenie zielonym, nie wpływające na zagospodarowanie terenu.

1.2.3. Projektowany zakres robót

W ramach niniejszego opracowania przeprowadzone będą następujące prace:

Modernizacja układu recyrkulacji osadu – Zadanie 1

- obniżenie wysokości posadowienia układów pompowych recyrkulacji w maszynowni (bez zmian lokalizacji),
- wykonanie nowej instalacji transportu osadu pomiędzy maszynownią i WKF oraz wyprowadzenie przewodu po ścianie komory fermentacyjnej na kopułę WKF
- wykonanie nowej instalacji gaszenia piany w obrębie kopuły WKF – poprzez wprowadzenie osadu przez istniejący właz (bez ingerencji w konstrukcję komory),
- zabudowa niezbędnej armatury,
- zmiana miejsca zabudowy istniejącego przepływomierza osadu.

Zmiana instalacji biogazowej w zakresie zasilania pochodni – Zadanie 2

- wykonanie połączenia przewodu niskiego ciśnienia biogazu, odbierającego biogaz ze zbiornika z przewodem doprowadzającym biogaz do pochodni,
- zabudowa zasuwy na przewodzie połączeniowym,
- zabudowa zasuwy na przewodzie wyższego ciśnienia, doprowadzającym dotychczas biogaz do pochodni,
- zabudowa przepływomierza ultradźwiękowego i niezbędnej armatury na odcinku istniejącej instalacji biogazu w obrębie istniejącej komory fermentacyjnej.

Przebudowa instalacji biogazowej w celu zapewnienia odwodnienia instalacji – Zadanie 3

- zabudowa prefabrykowanego odwadniacza gazowego z przyłączem DN100 w rejonie spinki biogazu przy pochodni.

W ramach realizacji zadania 1, Wykonawca, zobowiązany jest do opróżnienia komory fermentacyjnej, wykonania prac, a po realizacji inwestycji zobowiązany jest do wykonania rozruchu układu i przywrócenia pełnej sprawności WKF.

Rozwiązanie w zakresie instalacji biogazu (zadanie 2) pozwoli na pracę pochodni na ciśnieniu zbiornika biogazu i przy zasilaniu wprost z tego zbiornika – co umożliwi pominięcie pompowni gazu, zmniejszając przepływ gazu przez dmuchawy, jak również eliminując problemy związane z zawodnieniem instalacji na odcinku pompowni gazu – pochodni. Rozwiązano również opomiarowanie na instalacji biogazu w obrębie WKF. Wykonawca, oprócz wykonania samej spinki (połączenia), zobowiązany jest do odcięcia i opróżnienia instalacji biogazu (w tym zbiornika biogazu) w sposób zapewniający pełne bezpieczeństwo prac, a po realizacji inwestycji zobowiązany jest do wykonania rozruchu układu i przywrócenia pełnej sprawności układu biogazowego.

W ramach realizacji zadania 3 zostanie zabudowany prefabrykowany odwadniacz gazowy z przyłączem DN100 w rejonie spinki biogazu przy pochodni. Zadanie należy wykonywać w okresie realizacji zadania 2 – przy zabezpieczonej (odgazowanej) instalacji biogazu.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Istotne roboty i koszty towarzyszące oraz roboty tymczasowe w niniejszym projekcie to:

Ubezpieczenia - Wykonawca zobowiązany jest zawrzeć ubezpieczenia opisane w specyfikacji istotnych warunków zamówienia – zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

Zabezpieczenie wykonania i gwarancje - Wykonawca zobowiązany jest do wniesienia zabezpieczenia wykonania oraz pozyskania gwarancji wymienionych w SIWZ – zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

Wykonanie dokumentacji Wykonawcy – projekt odwodnienia wykopów na czas robót, projekty organizacji robót, projekty organizacji ruchu drogowego na czas robót, organizacja ruchu i eksploatacji oczyszczalni na czas budowy, instrukcje maszyn i urządzeń, dokumentacje

techniczno-ruchowe, instrukcje bhp, p.poż., stanowiskowe, eksploatacji, rysunki i projekty Wykonawcy, uzyskanie wszelkich pozwoleń i uzgodnień, nadzory i opłaty, itp.

Opłaty za nadzory specjalistyczne – specjalistyczne nadzory branżowe związane z prowadzeniem robót na lub w pobliżu obcych urządzeń (energetyka zawodowa, telekomunikacja, sieci gazowe, sieci wodociągowe itp.)

Roboty geodezyjno – pomiarowe – roboty pomiarowe, tyczenie robót w terenie, geodezyjne obmierowanie robót, geodezyjna dokumentacja powykonawcza,

Dokumentacja techniczna powykonawcza – Wykonawca zobowiązany jest do wykonania technicznej dokumentacji powykonawczej,

Roboty ziemne i rozbiórki – w niniejszym projekcie przyjęto, że względu na zakres robót ziemnych i robót rozbiórkowych, roboty te potraktowane będą jak roboty zasadnicze. Jako roboty towarzyszące tym robotom Wykonawca winien potraktować roboty związane z odwozem nadmiaru ziemi oraz gruzu i zdemontowanych urządzeń wraz z kosztami składowania i utylizacji lub magazynowania i ponownej zabudowy. Zwraca się uwagę na konieczność starannego demontażu urządzeń przewidzianych do ponownego montażu oraz wykonania komisyjnej oceny ich stanu przed rozpoczęciem demontażu.

Zaplecze Wykonawcy – Wykonawca zobowiązany jest, na swój koszt, do zorganizowania, utrzymywania przez cały okres prowadzenia robót i likwidacji zaplecza Wykonawcy na, lub w pobliżu placu budowy (w tym poniesienia wszystkich kosztów związanych z funkcjonowaniem tego zaplecza, takich jak np. media). W ramach organizacji zaplecza Wykonawca zabuduje, utrzyma przez cały okres budowy oraz zdemontuje po zakończeniu prac tablicę informacyjną budowy zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym.

Koszty rozruchu i szkoleń – Wykonawca zobowiązany jest dokonać rozruchu wszelkich urządzeń technologicznych zabudowanych w ramach kontraktu. Koszty rozruchu urządzeń winny być ujęte w kosztach montażu tych urządzeń.

Wykonawca winien również dokonać rozruchu nowych i modernizowanych obiektów oraz całości oczyszczalni ścieków po modernizacji oraz opracować instrukcję eksploatacji oczyszczalni i przeprowadzić szkolenia załogi. Szkolenia winny się odbyć zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego planem szkoleń. Z uwagi na zmianową pracę obsady Użytkownika, każde szkolenie stanowiskowe należy przeprowadzić minimum dwukrotnie (celem przeszkolenia całego wskazanego przez Użytkownika personelu).

Pozostałe prace i koszty towarzyszące oraz prace tymczasowe – przyjmuje się, dla potrzeb niniejszego kontraktu, że wszelkie pozostałe, nie wymienione powyżej, prace i koszty towarzyszące i prace tymczasowe zostały przez Wykonawcę rozpoznane i wycenione w kosztach robót podstawowych.

Wszelkie prace towarzyszące robotom podstawowym i roboty tymczasowe oraz wszelkie koszty towarzyszące w tym wykonanie obejść zastępczych, zapewnienie ewentualnych urządzeń i maszyn zastępczych, (dla ruchu ciągłego oczyszczalni), zabezpieczeń BHP celem utrzymania ww. ruchu, itp. nie ujęte w odrębnych pozycjach przedmiaru robót / wykazu cen należy wycenić jako element składowy roboty podstawowej.

1.4. Zakres robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej zestawionymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

ST-00 Wymagania ogólne

ST-01 Roboty przygotowawcze, ziemne i zagospodarowanie terenu

ST-02 Rurociągi i obiekty zewnętrzne

ST-03 Instalacje i urządzenia technologiczne

Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet, jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane. **Niezbędne jest przy czytaniu specyfikacji podparcie się opisami i rysunkami stanowiącymi projekty wykonawcze wszystkich branż oraz wszystkimi uzgodnieniami, opiniami, postanowieniami i decyzjami jakie dla tego projektu zostały wydane.**

Zakres prac omówionych w specyfikacji, z racji obowiązujących standardów specyfikacyjnych, może zawierać informacje o robotach, które nie wystąpią w trakcie prac. Informacje takie należy pomijać.

1.5. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008)

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r:

45000000-7 Roboty budowlane
45252100-9 Zakłady oczyszczania ścieków

1.6. Określenia podstawowe

W każdej ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót zdefiniowane są określenia podstawowe, które służyć mają ujednoczeniu interpretacji tych określeń przez uczestników procesu inwestycyjnego.

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich specyfikacji technicznych. Niezależnie od tego w każdej ze szczegółowych specyfikacji technicznych zdefiniowane są dodatkowe określenia charakterystyczne dla danej specyfikacji. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- ♦ **Zamawiający** – oznacza osobę wymienioną w załączniku do oferty jako Zamawiający oraz jej prawnych następców.
- ♦ **Wykonawca** – oznacza osobę wymienioną w ofercie, zatwierdzonej przez Zamawiającego, jako Wykonawca oraz jej prawnych następców.
- ♦ **Inżynier** – oznacza osobę (zespół osób) wyznaczoną przez Zamawiającego do pełnienia funkcji Inżyniera dla potrzeb Kontraktu, lub inną osobę (zespół osób) wyznaczoną przez Zamawiającego za powiadomieniem Wykonawcy. Inżynier pełni na budowie, wynikające z ustawy Prawo budowlane, obowiązki inspektora (inspektorów) nadzoru inwestorskiego (art. 25 i 26 PB) oraz koordynatora czynności inspektorów nadzoru inwestorskiego (art. 27 PB).
- ♦ **Projektant** - Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- ♦ **Polecenie Inżyniera** - Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- ♦ **Dziennik budowy** – Dokument dostarczony Wykonawcy przez Inżyniera prowadzony przez Wykonawcę na Placu Budowy zgodnie z wymaganiami Art. 45 polskiego Prawa Budowlanego.
- ♦ **Kierownik budowy** - Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

- ♦ **Księga obmiarów** – Akceptowany przez Inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera. Wypełniony i zaakceptowany przez Inżyniera rejestr obmiaru jest jedyną podstawą do występowania przez Wykonawcę o płatności za zrealizowane roboty.
- ♦ **Kanał** - Liniowa budowla, przeznaczona do transportu mediów płynnych.
- ♦ **Kanał ściekowy** - Kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków (sanitarnych, ogólnospławnych – zakładowych, deszczowych, osadów) i ich transportu (między urządzeniami oczyszczalni lub do odbiornika).
- ♦ **Długość kanału.** - Odległość między studzienkami ściekowymi mierzona w osi studzienek lub między odcinkami charakteryzującymi się zmianą kierunku, spadku, średnicą lub rodzajem materiału itd.
- ♦ **Kanał grawitacyjny** - Kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.
- ♦ **Rurociąg tłoczny** – rurociąg przeznaczony do ciśnieniowego przeprowadzenia ścieków, osadów, wód odciekowych itd. z niższego punktu do drugiego wyższego punktu pod wpływem tłoczenia pomp lub do końcowego punktu pod ciśnieniem słupa cieczy
- ♦ **Instalacje wewnętrzne wodociągowe, kanalizacyjne i centralnego ogrzewania** – rurociągi z rur stalowych, żeliwnych, rur z polietylenu polipropylenu itp. służące do doprowadzenia (woda, medium grzewcze) lub odprowadzenia (ścieki) medium wewnątrz obiektu budowlanego wraz z armaturą przeznaczoną do prawidłowej eksploatacji instalacji oraz ewentualnymi urządzeniami pomiarowymi.
- ♦ **Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna)** - Obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- ♦ **Studzienka przelotowa kanalizacyjna** - Obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- ♦ **Armatura** – Wszelkie złączki, kształtki, zawory i inne urządzenia pomocnicze służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. W sieciach oraz w instalacjach centralnego ogrzewania, wodociągowych i kanalizacyjnych zapewniające ich prawidłową eksploatację.
- ♦ **Maszyny i urządzenia do oczyszczania ścieków i przeróbki osadów** - zespół maszyn i urządzeń stanowiących wyposażenie obiektów oczyszczalni w logicznym ciągu oczyszczania ścieków oraz przeróbki osadów.
- ♦ **Budynki** – obiekty kubaturowe spełniające rolę socjalną, administracyjno-biurową oraz posiadające pomieszczenia wraz wyposażeniem dla dyspozytorni, warsztatów, rozdzielni elektrycznej, kotłowni i magazynu oleju oraz innych funkcji towarzyszących.
- ♦ **Obiekty inżynierskie oczyszczalni ścieków** – budowle wraz z instalacjami i urządzeniami stanowiące elementy ciągu technologicznego uzdatniania ścieków oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia.
- ♦ **Wiaty, zadaszenia, obudowy** – lekkie przykrycia dachem lub dachem z obudową ścian dla ochrony urządzeń technologicznych oczyszczalni lub wytworzonych odpadów przed wpływami atmosferycznymi.
- ♦ **Ogrodzenie** – stała, lekka budowla wydzielająca i odgradzająca teren przeznaczony pod konkretną funkcję i wymagający zabezpieczenia znajdujących się tam budowli, maszyn i urządzeń przez dostępem osób niepowołanych oraz zwierząt.

- ♦ **Instalacje elektryczne** - zespół instalacji, urządzeń oraz okablowania mającego na celu dostarczenie energii elektrycznej do urządzeń technologicznych i towarzyszących.
- ♦ **Instalacje automatyki** – zespół instalacji i urządzeń służący do automatycznego lub ręcznego – lokalnego i zdalnego sterowania i nadzoru pracy urządzeń objętych systemem automatyki.
- ♦ **Oświetlenie terenu** – zespół urządzeń i okablowania mający na celu oświetlenie terenu zamkniętego ogrodzeniem.
- ♦ **Zagospodarowanie terenu** – zaprojektowany układ sytuacyjny i wysokościowy urządzeń, obiektów, małej architektury i sieci wszystkich mediów.
- ♦ **Zieleń** – element małej architektury - tereny nie podlegające zabudowie a obsadzone roślinnością niską i wysoką oraz trawą.
- ♦ **Drogi, place i chodniki, miejsca parkingowe** – Powierzchnie utwardzone specjalnie przygotowane i przeznaczone do ruchu pojazdów obsługujących obiekt budowlany.
- ♦ **Drogi tymczasowe** - Drogi specjalnie przygotowane i odpowiednio utrzymane do wykonania zadań na budowie
- ♦ **Laboratorium** - Laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Inżyniera, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót. Także laboratorium wykonujące akredytowane badania (w sensie poboru, transportu i analizy oraz opracowania wyników, włącznie z określeniem niepewności oznaczenia) ścieków osadów i odpadów w zakresie przywołanym w dokumentacji oraz zgodnie z poleceniami Inżyniera.
- ♦ **Materiały** - Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- ♦ **Niweleta** - Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.
- ♦ **Odpowiednia (bliska) zgodność** - Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- ♦ **Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- ♦ **Zadanie budowlane** - Część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną kanalizacji lub jej elementu.
- ♦ **Odbiór przejściowy** – odbiór robót dokonywany po zakończeniu realizacji prac umożliwiający zgłoszenie zakończenia prac oraz (jeżeli trzeba) uzyskanie pozwolenia na użytkowanie zgodnie z Prawem Budowlanym. Dokonanie odbioru przejściowego potwierdzane jest przez Inżyniera wydaniem Świadectwa Przejęcia. Data wystawienia świadectwa przejścia jest początkiem okresu zgłaszania wad (okresu gwarancyjnego).
- ♦ **Odbiór końcowy** – odbiór robót dokonywany po zakończeniu okresu zgłaszania wad oraz po skwitowaniu Wykonawcy z wywiązania się z wszystkich jego zobowiązań wynikających z Kontraktu. Potwierdzeniem odbioru końcowego jest wydanie przez Inżyniera Świadectwa Wykonania.

- ♦ **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** – odbiór robót tymczasowych (zanikających) to jest takich, które w dalszym etapie robót zostaną rozebrane oraz robót, które w wyniku dalszej realizacji prac ulegną zakryciu i ich sprawdzenie stanie się niemożliwe.
- ♦ **Odbiór częściowy** – odbiór końcowy części robót stanowiących zamknięty element prac mogących samodzielnie funkcjonować, które mogą zostać przekazane do eksploatacji bez pozostałych robót objętych projektem i nie wpłyną negatywnie na dalszą realizację robót. Odbiór częściowy może być dokonany jedynie wówczas, gdy taka możliwość została zapisana w Kontrakcie lub na żądanie Zamawiającego potwierdzone przez Inżyniera. Na odebraną część prac musi zostać wydane przez Inżyniera Świadectwo Przejęcia Części Prac. Od wydania takiego świadectwa zaczyna biegnąć okres zgłaszania wad (gwarancyjny) na objętą nim część prac. UWAGA! Nie stanowi odbioru częściowego przekazanie części prac do próbnej eksploatacji wynikającej z zapisów kontraktu lub niezbędnej do przejścia do kolejnego etapu robót (celem zachowania ciągłości ruchu oczyszczalni). Podział na takie części musi wynikać z zaakceptowanego przez Inżyniera planu robót..
- ♦ **Plan BIOZ** - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwiec 2003 r. Obowiązek opracowania planu BIOZ spoczywa na Kierowniku Budowy. Plan BIOZ podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera. W przypadku gdy podczas prowadzenia robót nastąpi pogorszenie jakości ścieków oczyszczonych (np. w wyniku niekontrolowanego zrzutu osadu fermentującego do systemu oczyszczania ścieków) Wykonawca zobowiązany jest ponieść koszty części opłat środowiskowych w wysokości równej różnicy opłat w analogicznym okresie roku poprzedniego i okresie wykonywania prac. Wykonawca pokrywa jedynie różnicę w cenie jednostkowej (wyliczonej dla metra sześciennego ścieków), w przypadku zwiększonego napływu ścieków wartość opłaty bazowej (wynikającej ze zwiększonej ilości ścieków) pokrywa Zamawiający.

1.8. Przekazanie terenu budowy

Inżynier w wyznaczonym terminie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i dwa komplety specyfikacji technicznej. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru przejściowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace. Dopuszcza się sukcesywne przekazywanie poszczególnych węzłów. W protokole przekazania należy wyszczególnić sposób współpracy pomiędzy Wykonawcą, a Użytkownikiem, w tym zasady utrzymania ruchu oczyszczalni, odpowiedzialności, dostępności poszczególnych urządzeń i obiektów, ich zabezpieczenia, itp.

1.9. Dokumentacja projektowa

Na pełną dokumentację projektową składają się dokumenty przetargowe oraz dokumentacja techniczna.

W materiałach przetargowych, dla wszystkich zadań objętych kontraktem, zamieszczono:

- przedmiary robót,
- specyfikacje techniczne,
- opisy techniczne,
- podstawowe rysunki.

Dokumentacja Projektowa zawierająca wszystkie rysunki, obliczenia i inne dokumenty potrzebne do realizacji Kontraktu będzie udostępniona wszystkim Oferentom w okresie opracowywania ofert **u Zamawiającego**:

**Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z siedzibą w Wołominie,
przy ulicy Granicznej 1, 05-200 Wołomin**

Wykonawca po przyznaniu Kontraktu otrzyma od Inżyniera jeden egzemplarz dostępnej Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować poniższą dokumentację i dokonać następujących czynności:

- Projekt organizacji i harmonogram robót
- Szczegółowy program i dokumentację technologiczną dla robót obejmującą:
 - kolejność wykonywania robót – z uwzględnieniem konieczności zminimalizowania przerw w pracy obiektów oczyszczalni,
 - zakres i metodę przeprowadzenia prób i badań,
 - zestawienie koniecznych badań w trakcie wykonywania robót,
 - zestawienie koniecznych badań powykonawczych.
- Projekt zagospodarowania placu budowy,
- Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą robót opracowaną na aktualnym planie sytuacyjno – wysokościowym,
- Dokumentację geotechniczną,
- Projekt odwodnienia wykopów na czas robót,
- Obsługę geologiczną (w razie potrzeby),
- Rozruchy techniczne i technologiczne wraz ze szkoleniem załogi,
- Projekty wykonawcze dla robót objętych zadaniem inwestycyjnym, o ile projekty takie będą niezbędne, a nie są w posiadaniu Inwestora,
- Projekty powykonawcze w zakresie umożliwiającym projektantowi naniesienie zmian do dokumentacji projektowej, na podstawie której prowadzona była budowa,
- Przekazać Inżynierowi dokumentację techniczno-ruchowe oraz rysunki w formie elektronicznej dla zastosowanych maszyn i urządzeń,
- Opracować instrukcje eksploatacyjne i stanowiskowe dla nowych instalacji i urządzeń,

- Opracowanie dokumentów i wykonanie czynności niezbędnych do uzyskania pozwolenia na użytkowanie zrealizowanej inwestycji (jeżeli wymagane),
- Wykonanie innych robót, usług i poniesienie niezbędnych opłat dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia i uzyskania pozwolenia na użytkowanie (jeżeli wymagane).

1.10. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach kontraktu. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

Podane w dokumentacji wymiary montażowe są orientacyjne – Dostawca urządzeń wg specyfikacji niniejszego projektu jest zobowiązany do dokonania pomiarów uzupełniających umożliwiających zabudowę urządzeń na istniejącym obiekcie.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów

UWAGA !!!

Wszystkie urządzenia wymienione w specyfikacji podane są jako przykładowe i mogą być zastąpione innymi o równoważnych parametrach. Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny, więc dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Za urządzenie równoważne będzie uważane takie które posiada równoważne parametry punktu pracy, przepustowość, wydajność, wysokość podnoszenia, cechy fizyczne umożliwiające zabudowę w projektowanym miejscu, moc silnika i sprawność energetyczną, trwałość, wyposażenie dodatkowe, dopuszczalny poziom hałasu, wykonanie materiałowe, parametry wytrzymałościowe materiałów. Za równoważne będą uważane również urządzenia i materiały których parametry odbiegają w zakresie $\pm 5\%$ od podanych w dokumentacji z jednoczesnym zachowaniem cech fizycznych umożliwiających ich zabudowę w projektowanej lokalizacji.

1.11. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu i zabezpieczenia dojazdów do budynków i urządzeń w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru robót.

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

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru przejściowego 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.

W związku z realizacją projektu na terenie czynnego zakładu, Wykonawcy zobowiązany będzie do uzgodnienia z Kierownictwem zakładu sposób organizacji placu budowy, kolejność prowadzenia robót oraz zabezpieczenie terenu na czas budowy uwzględniające wszelkie wymogi związane z koniecznością zachowania ciągłości i bezpieczeństwa pracy zakładu.

1.12. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie, m.in.:

- Utrzymywać teren budowy i wykopy, w miarę możliwości, w stanie bez wody stojącej,
- Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub 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: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru. Charakterystyka zagospodarowania przestrzennego oczyszczalni ścieków według Rozporządzenia MOŚZNiL z dnia 13 maja 1998r, kwalifikuje ten obszar do terenów, dla których dopuszczalny poziom hałasu wyrażony dopuszczalnym poziomem dźwięku A nie powinien przekraczać:
 - w porze dziennej = 50 dB(A),
 - w porze nocnej = 40 dB(A),

W celu ochrony klimatu akustycznego prace rozbiórkowe należy prowadzić w porze dziennej. Wykonanie obiektów związanych z doprowadzeniem mediów (woda, energia elektryczna i instalacje teletechniczne) do obiektu może być uciążliwe dla okolicznych mieszkańców dlatego powinno być realizowane w zakresie pierwszej oraz drugiej zmiany roboczej i wykonane w możliwie szybkim tempie.

- Wykonawca zwróci szczególną uwagę na elementy ochrony środowiska wynikające z realizacji robót na terenie czynnego zakładu pracy
- Wykonawca dołoży wszelkich starań, aby przerwy w pracy oczyszczalni zostały zminimalizowane – okres podwyższonego obciążenia stopnia biologicznego (brak możliwości odbioru osadu wstępnego do stabilizacji) i czas przerwy w eksploatacji komory fermentacyjnej minimalny.
- Wszelkie prace wykonywane w bliskim sąsiedztwie drzew i krzewów należy prowadzić pod nadzorem Inżyniera. Prace budowlane prowadzone w bliskim sąsiedztwie drzew należy wykonywać pod nadzorem specjalistycznej firmy zajmującej się pielęgnacją terenów zieleni. Wszelkie prace związane z redukcją masy korzeniowej drzew należy zlecić specjalistycznej firmie.

1.13. Ochrona przeciwpożarowa.

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

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.14. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

W trakcie budowy obiektu powstawać będą odpady związane z uzdatnieniem do celów budowlanych istniejącego terenu. Konieczne będzie dokonanie wymiany gruntu w niezbędnym zakresie umożliwiającym posadowienie obiektów.

Poniżej podano ogólne rodzaje tych odpadów oraz zalecany sposób ich wykorzystania:

- Odpady betonu oraz gruz betonowy – kod 17 01 01 – wykorzystanie do celów budowlanych po uprzednim przygotowaniu w zakładzie recyklingu gruzu,
- Odpady komunalne nie segregowane – kod 20 03 01 – składowisko odpadów,
- Drewno nasączone związkami do konserwacji i impregnacji – kod 17 02 04 – składowisko odpadów,
- Grunt z wykopów – kod 17 05 02 – wykorzystanie do pokrycia niedoboru gruntu na nasypy niebudowlane,
- Żłom stalowy – kod 17 04 05 – sprzedaż do skupu surowców wtórnych,
- Drewno – kod 17 02 01 – kompostowanie po rozdrobieniu, spalanie.

1.15. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

1.16. 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 powiadomiony Inżynier.

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.17. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

1.18. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania świadectwa przejścia całości robót przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty oraz wszelkie materiały i urządzenia służące do robót do czasu odbioru przejściowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby całość robót, materiałów i urządzeń oraz poszczególnych ich elementów były w dobrym stanie przez cały czas, do momentu odbioru przejściowego lub końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć prawidłowe utrzymanie robót, materiałów i urządzeń nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.19. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

1.20. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku, kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.21. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Sporządzony przez Wykonawcę plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera. Plan winien być przechowywany na budowie i udostępniany na każde życzenie Inżyniera lub organów upoważnionych do kontroli budowy zgodnie z Prawem Budowlanym.

2. MATERIAŁY

Materiały muszą być z asortymentu bieżąco produkowanego i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w Specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu niewymienionym.

Materiały i urządzenia, których to dotyczy muszą posiadać wymagane dla nich świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą certyfikaty bezpieczeństwa. Na życzenie Inżyniera takie świadectwa winny być niezwłocznie przez Wykonawcę przedstawione.

Wszelkie materiały dostarczane na plac budowy winny zostać zatwierdzone do zastosowania przez Inżyniera. W przypadku zabudowania przez Wykonawcę materiału lub urządzenia nie posiadającego akceptacji Inżyniera, Inżynier ma prawo zażądać wymiany takiego materiału na inny, posiadający akceptację Inżyniera. Koszt wymiany takiego materiału poniesie w całości Wykonawca robót. Akceptacja Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakość zastosowanych materiałów, ich zgodność z wymaganiami przepisów i norm oraz wady ukryte materiałów.

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca poda w terminie składania Oferty nazwę producentów, od których proponuje zakupić materiały, surowce czy urządzenia. Do oferty przy pozycjach głównych urządzeń technologicznych należy dołączyć zestawienie części zamiennych i ich cen, zalecanych do zakupu przez producenta na okres prób uruchomieniowych oraz dwóch pierwszych lat eksploatacji. Na 3 tygodnie przed planowanym złożeniem zamówienia Wykonawca przedstawi Inżynierowi nazwy firm producentów materiałów i wyposażenia, od których proponuje pozyskać materiały, wyroby i inne rzeczy konieczne dla realizacji prac. Wykonawca nie złoży zamówień w jakiegokolwiek firmie bez wcześniejszego uzyskania zgody Inżyniera na skorzystanie z takiej możliwości. Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa, w tym certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie, certyfikaty na znak bezpieczeństwa B oraz zezwolenia PZH dla materiałów mających kontakt z wodą do picia oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

Jeżeli Wykonawca będzie chciał dokonać zmiany dostawcy materiałów w stosunku do listy dołączonej do Oferty, to wtedy winien powiadomić Inżyniera o sugerowanych zmianach, uzyskać jego akceptację oraz winien pokryć dodatkowy koszt takich zmian wynikłych po stronie Inżyniera w rezultacie ich wprowadzenia.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

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

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

Humus i nadkład, czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru, będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie materiały pochodzące z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie, chyba że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera.

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

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów.

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

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

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

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Jeżeli podczas realizacji Kontraktu Wykonawca dopuści do dostarczenia na plac budowy materiałów, które w opinii Inżyniera są nieodpowiedniej jakości, to Inżynier zażąda od Wykonawcy uzyskania materiałów z innego, zatwierdzonego źródła. Wykonawca będzie zobowiązany do pokrycia wszystkich dodatkowych kosztów związanych z dostarczeniem takich materiałów.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

2.7. Terminy dostaw

Wykonawca zadba o to, aby dostawa całego sprzętu i materiałów była zharmonizowana z postępowaniem robót i zamówiona z wyprzedzeniem gwarantującym terminowe zakończenie robót. Dostawcy sprzętu i materiałów będą odpowiedzialni przed Wykonawcą, a ich dostawy mają spełniać wszystkie właściwe wytyczne.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

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 Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wszystkie środki transportu używane przez Wykonawcę muszą posiadać odpowiednie zezwolenia oraz aktualne badania techniczne.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. 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, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera i w terminie przewidzianym kontraktem.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem:

- uzyskania odpowiedniej zgody Zarządcy Drogi,
- przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Specyfikacja Techniczna nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów projektów i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

5.2. Jakość wykonania

Roboty zostaną przeprowadzone w sposób uczciwy, z zaangażowaniem i fachowo przez właściwie wykwalifikowanych robotników, a także w pełnej zgodności z Rysunkami i Specyfikacją Techniczną.

Cały sprzęt, materiały i inne artykuły wykorzystane w robotach objętych niniejszym Kontraktem mają być nowe i o najwyższym stopniu zaawansowania, a jakość wykonania będzie odpowiadała najwyższym standardom w kraju w zakresie produkcji sprzętu dostarczonego w ramach niniejszego Kontraktu.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Tam gdzie sprzęt, materiały lub artykuły określane są w Specyfikacji Technicznej jako „zbliżone” lub „odpowiadające” konkretnemu standardowi, Inżynier określi stopień zgodności ze standardem. Cechy materiałów i elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeśli wymaga tego Specyfikacja Techniczna lub, gdy żąda tego Inżynier, Wykonawca przedłoży w celu zatwierdzenia przez Inżyniera pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie realizacji robót.

5.3. Wycinka drzew

Nie przewiduje się.

5.4. Instalacje nad- i podziemne

Informacje odnośnie przewidywanego charakteru gruntu i podglebia na terenie placu budowy oraz przybliżone lokalizacje istniejących instalacji podziemnych podano na rysunkach Dokumentacji Projektowej. Nie zwalania to jednak Wykonawcy od obowiązku sprawdzenia tych danych oraz ich uaktualnienia o stwierdzone różnice. Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca zasięgnie informacji na temat istnienia i zapozna się z rozplanowaniem napowietrznych linii telefonicznych i elektrycznych, oraz wszystkich wsporników, części i wyposażenia z nimi związanego, a także podziemnych linii elektrycznych, telefonicznych, kanałów ściekowych, magistrali wodnej i rur przesyłu gazu i paliw na terenie przeznaczonym do prowadzenia prac.

Każda informacja mająca na celu wskazanie rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i urządzeń została uzyskana z najlepszych dostępnych źródeł, jednak podanie takiej informacji nie ma być poczytane za ograniczenie w jakikolwiek sposób odpowiedzialności Wykonawcy za sprawdzenie, poprzez właściwe zbadanie terenu lub w inny sposób, dokładnego rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i innych urządzeń.

Jeżeli konieczne jest wykonywanie prac w pobliżu urządzeń, należy na piśmie przedstawić zezwolenie wydane przez właściwe władze.

Wszelkie prace realizowane w pobliżu istniejących instalacji nad- i podziemnych winny być wykonywane przy zastosowaniu odpowiednich środków ostrożności i odpowiednich zabezpieczeń. Zakres zabezpieczeń winien być przedstawiony do zatwierdzenia przez Inżyniera oraz winien spełniać wszystkie istniejące w tym zakresie przepisy.

W przypadku jednak jakiegokolwiek uszkodzenia bądź zepsucia istniejących urządzeń naziemnych lub podziemnych, szkody zostaną natychmiast naprawione lub dokonana zostanie

niezbędna wymiana przez Wykonawcę na jego własny koszt według wymagań Władz Urbanistycznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty przez Inżyniera, programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - bhp,
 - Plan BIOZ,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, prób szczelności, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wbudowywania i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

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

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

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

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

Jednostki miar. Jednostki miar będą określone jedynie w systemie metrycznym (SI). Używane jednostki podstawowe wykazano poniżej:

Czas	sekunda	1s, s
	minuta	1 min = 60 s
	godzina	1 h =60 min=3600 s
	dość	1 d=24 h=86 400 s
Długość	metr	1 m
	milimetr	1 mm = 0,001 m
Powierzchnia	metr kwadratowy	1 m ²
Objętość	metr sześcienny	1 m ³
	1 litr	1 l = 0,001 m ³
Masa	kilogram	1 kg
	tona	1 t =.1000 kg
Siła	niuton	1 N = 1 m kg/s ²
	kiloniuton	1 kN = 1000 N
Naprężenie		1 kN/m ²
		1 N/mm ²
Ciśnienie	pascal	1 Pa = 1 N/m ²
Moc	wat	1 W = 1m ² kg/s ³
	kilowat	1 kW = 1000 W

Temperatura stopień Celsjusza 1° C

Normy. Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. i jej późniejsze nowelizacje (Dz. U. nr 89 z 1994r, poz. 414 z późniejszymi zmianami)

Materiały, instalacje, robocizna i wykonawstwo dotyczące i związane z wykonaniem prac będzie zgodne z najnowszymi wersjami polskich przepisów, o ile szczegółowe Wytyczne nie stanowią inaczej, a ich jakość nie jest niższa niż tam określona.

Każdy wyrób budowlany przeznaczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie musi być zgodny z jednym z trzech następujących dokumentów odniesienia:

- z kryteriami technicznymi – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa
- z właściwą przedmiotowo Polską Normą wyrobu
- z Aprobata Techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy, lub wyrobu, którego właściwości użytkowe (odnoszące się do wymagań podstawowych) różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie.

Zgodność z dokumentem odniesienia jest potwierdzana następującymi procedurami atestacyjnymi:

- certyfikacja na Znak Bezpieczeństwa – na wyrób wydawany jest Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa; wykaz wyrobów objętych certyfikacją na Znak Bezpieczeństwa (oraz jednostki wydające Certyfikaty) określa Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 1999r 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 i zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi na Znak Bezpieczeństwa i oznaczania tym Znakiem oraz Wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji Zgodności (Dz. U. nr 5 z 2000r, poz. 53)
- certyfikację zgodności – na wyrób wydawany jest Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Certyfikat Zgodności z Aprobata Techniczną;
- deklaracja zgodności producenta – producent wydaje Deklarację Zgodności z Polską Normą lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną (obowiązuje Krajowa Deklaracja Zgodności); zasady wydawania i wzór deklaracji zgodności określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. z sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. nr 198, poz. 2041)

Z wyrobów przeznaczonych do obrotu i powszechnego stosowania wydzielono wyroby nie mające istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyroby wytwarzane i stosowane według tradycyjnie uznanych sztuki budowlanej. Wyroby te są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na mocy prawa, bez konieczności przeprowadzania oceny przydatności, atestacji zgodności oraz ich znakowania. Wykaz tych wyrobów określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 lipca 1998r, w sprawie wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99 z 1998, poz. 637)

Pozostałe wyroby przeznaczone do obrotu i powszechnego stosowania, podlegają procedurom określonym w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 5 sierpnia 1998. Tam gdzie w Specyfikacji opisano stosowane materiały i surowce to będą one zgodne z podanymi danymi szczegółowym. Materiały i surowce nie objęte polskimi normami będą reprezentowały najwyższą jakość w swojej klasie.

Warunki eksploatacyjne. Wszelkie obiekty, instalacje i wyposażenie, instrumenty i materiały będą zdolne do funkcjonowania w sposób określony w warunkach atmosferycznych i eksploatacyjnych, jakie mogą występować na miejscu budowy. Wykonawca może zakładać, że warunki te będą się mieścić w następujących granicach:

Temperatura	-30	do	+50 °C
Wilgotność	0	do	98 %
Ciśnienie atmosferyczne	850	do	1200 mbar.

6.3. Pobieranie próbek.

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera.

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

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. W

takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Certyfikaty i deklaracje

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

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

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.9. Dokumenty budowy

Dziennik budowy. Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji robót. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,

- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i przejściowego odbioru robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Księga obmiarów. Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze i wpisuje do księgi obmiarów. Wpisy w księdze podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera.

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

Pozostałe dokumenty budowy. Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego (pozwolenie na budowę, zgłoszenie),
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie,
- dziennik rozruchu
- inne wynikające z pozostałych części kontraktu lub niezbędne dla udokumentowania prawidłowej realizacji robót.

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

Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Inżyniera powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecane. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inżynierem okresach czasu

archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych. Inżynier oraz Zamawiający będą mieli pełne prawo dostępu do wszystkich dokumentów budowy.

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

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót / wykazie cen lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu okresowej płatności, o ile takie zostały przewidziane w Kontrakcie, na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót i zainstalowanego sprzętu w jednostkach ustalonych w Przedmiarze.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości dla wykopów liniowych będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Przy robotach ziemnych – m^3 wykopu oznacza grunt mierzony w stanie rodzimym, m^3 nasypu oznacza grunt mierzony po zagęszczeniu.

Roboty betonowe, żelbetowe i murowe obmierzone będą w m^3 , powierzchnie dróg i placów w m^2 . Długości linii kablowych podawane będą w metrach bieżących a mierzone będą jako długość trasy kablowej a nie wg ilości użytego kabla. Urządzenia i maszyny będą mierzone odpowiednio jako komplety lub sztuki.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

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

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca na żądanie Inżyniera dostarczy i zainstaluje (lub zapewni dostęp) wagi odpowiadające wymaganiom specyfikacji technicznych i pozwalające na ważenie wszystkich materiałów używanych do robót a obmierzanego w jednostkach ciężaru lub masy. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności według norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

Urządzenia służące do ważenia muszą posiadać aktualną legalizację.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą prowadzone na bieżąco zgodnie z postępowaniem robót jednak nie rzadziej niż raz w miesiącu i będą podstawą do wystawienia rozliczenia robót oraz oceny postępu robót zgodnie z harmonogramem rzeczowo finansowym.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub przejściowym odbiorem robót lub części 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 księgi obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi przejściowemu,
- odbiorowi końcowemu.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót przed ich zanikiem lub zakryciem.

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

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

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze przejściowym robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje Inżynier.

Odbiór częściowy robót jest możliwy jedynie wówczas, gdy możliwość lub potrzeba takiego odbioru została opisana w dokumentach przetargowych lub na żądanie Zamawiającego wynikające z potrzeby wcześniejszego przekazania do eksploatacji części robót np. dla utrzymania ciągłości ruchu oczyszczalni ścieków. Odbiór częściowy robót musi być potwierdzony przez Inżyniera wydaniem Świadectwa Przejścia Części Robót. Data wydania tego świadectwa oznacza początek okresu zgłaszania wad (gwarancyjnego).

Nie stanowi Odbioru częściowego przekazanie części robót do wstępnej (próbnej) eksploatacji.

8.3. Odbiór przejściowy robót

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

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

Odbiór przejściowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.

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

W toku odbioru przejściowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru przejściowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo, komisja dokona odbioru przejściowego robót i zaleci dokonanie potrąceń z należności wykonawcy, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

8.4. Dokumenty do odbioru przejściowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru przejściowego robót jest protokół odbioru przejściowego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Inżyniera.

Do odbioru przejściowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu.
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dokumenty dostarczonych i zabudowanych urządzeń
- Dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych, prób szczelności oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacjami technicznymi i ewentualnie programem zapewnienia jakości.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacjami technicznymi i programem zapewnienia jakości.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacjami technicznymi i programem zapewnienia jakości.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Instrukcje eksploatacyjne.

- Protokoły odbioru przebudowywanych lub budowanych urządzeń podlegających nadzorowi instytucji zewnętrznych (energetyka, zakłady gazownicze, przedsiębiorstwa wodociągowe itp).

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Inżyniera.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru przejściowego będzie wydane przez Inżyniera Świadectwo przejścia całości robót wraz z ewentualnymi protokołami:

- dodatkowych prób i badań zaleconych przez komisję odbiorową,
- listą usterek stwierdzonych w trakcie odbioru, nakazanych do usunięcia w okresie zgłaszania wad (gwarancyjnym) a nie uniemożliwiających dokonania odbioru przejściowego.

8.5. Odbiór końcowy

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

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

Odbiór końcowy obejmuje również stwierdzenie wywiązania się przez Wykonawcę z wszelkich zobowiązań wynikających z Kontraktu, w tym wykonaniem i zaktualizowaniem po rozruchu całości instalacji wszelkich instrukcji i dokumentów.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru końcowego jest wydane przez Inżyniera, Świadectwo Wykonania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z kosztami towarzyszącymi.
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.
- Wszystkie opłaty związane z prowadzeniem robót w tym opłaty za ewentualne zajęcie pasa drogowego oraz opracowanie projektu organizacji ruchu drogowego wraz z wprowadzeniem zmian w ruchu drogowym na czas robót i przywrócenie organizacji ruchu drogowego po zakończeniu prac jeżeli będą wymagane.

- Rozruch techniczny i technologiczny urządzeń i procesu technologicznego oczyszczalni w zakresie projektu oraz koszty opracowania instrukcji stanowiskowych, eksploatacyjnych, itp. i szkolenia załogi.
- Koszty robót towarzyszących nie ujętych w odrębnych pozycjach przedmiaru.

Płatności częściowe będą realizowane, o ile możliwość taka zostanie zapisana w Kontrakcie. Podstawą zapłaty częściowej jest zakres robót wykonany w danym okresie rozliczeniowym potwierdzony zapisami w rejestrze obmiarów. Minimalna kwota zapłaty częściowej oraz termin płatności częściowych określone są w Warunkach Szczególnych.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmujący wszystkie warunki określone w ww. dokumentach rozliczane będą zgodnie z częścią ogólną przedmiaru robót/ wykazu cen. Koszty robót tymczasowych i towarzyszących oraz kosztów towarzyszących nie opisane w przedmiarze robót / wykazie cen uznane będą za rozliczone wraz z rozliczenie robót podstawowych.

9.3. Zasady wypełniania przedmiaru robót / wykazu cen do oferty.

Wykonawca wypełnia jedynie pozycje wyszczególnione w przedmiarze robót / wykazie cen. Nie wolno wprowadzać jakichkolwiek zmian do dostarczonego przez Zamawiającego przedmiaru. Jeżeli Wykonawca uważa, że którakolwiek pozycja przedmiaru nie jest potrzebna to wycenia ją wpisując cenę jednostkową 0,00 zł. Jeżeli Wykonawca uważa, że konieczne jest wykonanie innych robót nie ujętych w przedmiarze to należy je wycenić w innych pozycjach przedmiaru. Jeżeli Wykonawca uważa, że podane w przedmiarze ilości robót nie odpowiadają ilości robót do wykonania to wycenia tą pozycję korygując odpowiednio cenę jednostkową danej pozycji. W niniejszym projekcie Wykonawca nie będzie zobowiązany do urządzania, utrzymania i likwidacji zaplecza Zamawiającego (Inżyniera).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Tam, gdzie występują odniesienia do Polskich Norm dopuszczalne jest, w zakresie dozwolonym przez polskie prawodawstwo, stosowanie równoważnych norm krajów Wspólnoty Europejskiej.

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. 2017 r. poz. 1332)
- [2] Ustawa z dnia 17 maja 1989r – Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity - Dz. U. 2005 r. Nr 240 Poz. 2027)
- [3] Ustawa z dnia 18 lipca 2001r Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. z 2012 poz. 145 z późniejszymi zmianami).
- [4] Ustawa z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity - 2008 r. Dz. U. Nr 25 Poz. 150).
- [5] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003/80/717).
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25lipca 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 462 z 27.04.2012).
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).

- [8] 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. 2002/108/953).
- [9] Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002, Dziennik Ustaw Nr 75, poz. 690.
- [10] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2003/121/1139).
- [11] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. 2003/169/1650 z późn. zm.).
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003/ 47/ 401).
- [13] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 01.10.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96, poz. 438).
- [14] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96, poz. 437).
- [15] WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

UWAGA: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet, jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

Przebudowa instalacji recyrkulacji osadu grzewczego dla komory fermentacyjnej oraz przebudowa instalacji biogazowej na terenie Oczyszczalni Ścieków KRYM

(Działki nr 64/1, 65/1, 66/1, 67/1, 68/1, 69/1, 70/1, 71/1, 72/1, 73/1, 74/1, 75/1, 76/1, 77/1, 78/1, 79/1, 80/1, 81/1, 82/1 - jednostka ewidencyjna Wołomin, obręb Leśniakowizna)

Specyfikacje techniczne

ST-01

**Roboty przygotowawcze, ziemne
i zagospodarowanie terenu**

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	35
1.1.	Przedmiot Specyfikacji.....	35
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	35
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją	35
1.4.	Roboty tymczasowe i towarzyszące	36
1.5.	Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008).....	36
1.6.	Określenia podstawowe	36
1.7.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	38
2	MATERIAŁY	39
2.1.	Wymagania ogólne	39
3	SPRZĘT	39
4	TRANSPORT	40
5	WYKONANIE ROBÓT	40
5.1.	Ogólne warunki wykonania robót budowlanych	40
5.2.	Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych	40
5.2.1.	Roboty przygotowawcze	40
5.2.2.	Roboty ziemne	41
5.2.3.	Roboty rozbiórkowe	48
5.2.4.	Zagospodarowanie terenu	48
5.3.	Zakres wykonania robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu	48
5.3.1.	Roboty ziemne	48
5.3.2.	Zagospodarowanie terenu	49
5.4.	Warunki szczegółowe.....	49
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	50
6.1.	Wymagania ogólne.....	50
6.2.	Wymagania szczególne.....	50
6.2.1.	Materiały.....	50
6.2.2.	Kontrola jakości wykonanych robót	50
7	OBMIAR ROBÓT	51
8	ODBIÓR ROBÓT	52
8.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	52
8.2.	Odbiory częściowe	52
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	52
9.1.	Roboty przygotowawcze.....	52
9.1.1.	Wytyczenie tras i obiektów.....	52
9.2.	Roboty ziemne.....	52
9.3.	Roboty rozbiórkowe.....	53
9.4.	Zagospodarowanie terenu.....	54
10	NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE	54
10.1.	Normy	54
10.2.	Inne.....	55

1 WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań odnośnie robót dotyczących wykonania robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

PRZEBUDOWA INSTALACJI RECYRKULACJI OSADU GRZEWCZEGO DLA KOMORY FERMENTACYJNEJ ORAZ PRZEBUDOWA INSTALACJI BIOGAZOWEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW KRYM

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW „KRYM”, WIEŚ LEŚNIAKOWIZNA,
UL. KRYMSKA 2, 05-200 WOŁOMIN

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Zakres wykonywanych robót obejmuje:

- wytyczenie osi przewodów, ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów;
- wykonanie posadowienia zgodnie z przyjętą technologią
- wykonanie wykopów, nasypów, zasypki;
- wywóz gruntu nie budowlanego
- opłaty za składowanie na wysypisku;
- przewóz nadmiaru lub brakującego gruntu samochodami samowyladowczymi i wyładunek w miejscu wbudowania w nasyp lub na zasypkę lub odkład;
- koszt zakupu ziemi (piasku) przywiezionej w celu wymiany gruntu;
- plantowanie dna wykopu i wykonanie robót ziemnych pomocniczych spycharką w wykopie i na odkładzie;
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu;
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót;
- zasypanie wykopów ziemią leżącą obok, z przerzutem;
- przyzbowanie gruntu przeznaczonego na zasypkę;
- wyrównanie zasypki warstwami z zagęszczeniem ubijakami ręcznymi wykopów fundamentowych;
- ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót;
- rozbiórka umocnień wykopów;
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów;
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót;
- pozostałe niezbędne czynności.

1.4. Roboty tymczasowe i towarzyszące.

Wszelkie roboty tymczasowe i towarzyszące winny być uwzględnione w wycenie robót zasadniczych.

1.5. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008)

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r:

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórek obiektów budowlanych, roboty ziemne
- 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
- 45112000-5 Roboty w zakresie usuwanie gleby.
- 45113000-2 Roboty na placu budowy

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

- wykopy doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych lub dla fundamentów oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- przekopy wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych,
- ukopy pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko,
- dokop miejsce pozyskania gruntów do wykonania robót ziemnych położone poza Placem Budowy,
- wykopy obiektowe wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m,
- nasypy użytkowe budowle ziemne wznoszone wznwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,
- odkład grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,
- plantowanie terenu wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:
$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:
Pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³),
Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,
- pal szalunkowy element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica),
- ścianka szczelna ściana złożona z podłużnych elementów (drewno, stal, beton), zagłębionych w grunt ściśle jeden obok drugiego.

Kategorie gruntu należy rozumieć tak, jak to opisano w poniższej tabeli:

Kategoria gruntu	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Średnia gęstość w stanie naturalnym		Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości
		kN/m ³	t/m ³	
I	Piasek suchy bez spoiwa	15,7	1,6	5-15
	Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa	11,8	1,2	5-15
	Torf bez korzeni	9,8	1,0	20-30
	Popioły lotne nie zleżałe	11,8	1,2	15-25
II	Piasek wilgotny	16,7	1,7	15-25
	Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne	17,7	1,8	15-25
	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm	12,7	1,3	15-25
	Torf z korzeniami grubości do 30 mm	10,8	1,1	20-30
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	16,7	1,7	15-25
	Żwir bez spoiwa lub mało spoisty	16,7	1,7	15-25
III	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte	18,6	1,9	20-30
	Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	1,4	20-30
	Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	1,4	20-30
	Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	18,6	1,9	20-30
	Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm	17,7	1,8	20-30
	Gлина, glina ciężka i ility wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne, bez głazów	19,6	2,0	20-30
	Mady i namuły gliniaste rzeczne	17,7	1,8	20-30
	Popioły lotne zleżałe	19,6	2,0	20-30
IV	Less suchy zwarty	18,6	1,9	25-35
	Nasyp zleżały z gliny lub ilitu z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub głazami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu	19,6	2,0	25-35
	Gлина, glina ciężka i ility małowilgotne, półzwarte i zwarte	20,6	2,1	25-35
	Gлина zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi do 10 % objętości gruntu	20,6	2,1	25-35
	Gruz ceglany i rumowisko z blokami do 50 kg	16,7	1,7	25-35
	Łółupek miękki	19,6	2,0	25-35
	Grube otoczki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z głazami o masie do 10 kg	19,6	2,0	25-35
V	Żużel hutniczy	14,7	1,5	30-45
	niezwietrzały	19,6	2,0	30-45
	Gлина zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi 10-30% objętości gruntu	20,6	2,1	30-45
	Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm	17,7	1,8	30-45
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg	17,7	1,8	30-45
	Margle miękkie lub średnio twarde słabo spękane	16,7	1,6	30-45
		22,6	2,3	30-45
	Opoka kredowa miękka lub zbita	16,7	1,6	30-45

	Węgiel kamienny	22,6	2,3	30-45
	i brunatny	41,8	4,2	30-45
	Iły przewarstwione łupkiem	14,7	1,5	30-45
	Iłolupek twardy, lecz rozsypliwy	19,6	2,0	30-45
	Zlepieńce słabo scementowane	19,6	2,0	30-45
	Gips	20,6	2,1	30-45
	Tuf wulkaniczny, częściowo syпки	21,6	2,2	30-45
		15,7	1,6	30-45
VI	Iłolupek twardy	20,5	2,1	30-45
	Łupek mikowy i piaszczysty niespękany	22,6	2,3	45-50
	Margiel twardy	23,5	2,3	30-45
	Wapień marglisty	22,6	2,3	45-50
	Piaskowiec o spoiwie ilastym	21,6	2,2	30-50
	Zlepieńce otaczaków głównie skał osadowych	21,6	2,2	30-45
	Anhydryt	24,5	2,5	45-50
	Tuf wulkaniczny zbity	18,6	1,9	45-50
VII	Łupek piaszczysto-wapnisty	23,5	2,4	45-50
	Piaskowiec ilast-wapnisty twardy	23,5	2,4	45-50
	Zlepieńce z otaczaków głównie skał osadowych o spoiwie krzemionkowym	23,5	2,4	45-50
	Wapień niezwiętrzały	23,5	2,4	45-50
	Magnezyt	28,4	2,9	45-50
	Granit i gnejs silnie zwiętrzałe	23,5	2,4	45-50
VIII	Łupek plastyczny niespękany	24,5	2,5	45-50
	Piaskowiec twardy o spoiwie wapiennym	24,5	2,5	45-50
	Wapień twardy niezwiętrzały	24,5	2,5	45-50
	Marmur i wapień krystaliczny	24,5	2,6	45-50
	Dolomit niezbyt twardy	24,5	2,5	45-50
IX	Piaskowiec kwarcytowy lub o spoiwie ilasto-krzemionkowym	25,5	2,6	45-50
	Zlepieńce z otaczaków skał głównie krystalicznych o spoiwie wapiennym lub krzemionkowym	25,5	2,6	45-50
	Dolomit bardzo twardy	25,5	2,6	45-50
	Granit gruboziarnisty niezwiętrzały	25,5	2,6	45-50
	Sjenit gruboziarnisty	25,5	2,6	45-50
	Serpentyn	25,5	2,6	45-50
	Wapień bardzo twardy	24,5	2,5	45-50
	Gnejs	24,5	2,5	45-50
		25,5	2,6	45-50
X	Granit średnio i drobnoziarnisty	25,5	2,6	45-50
		26,5	2,7	45-50
	Sjenit średnioziarnisty	25,5	2,6	45-50
	Gnejs twardy	26,5	2,7	45-50
	Porfir	24,5	2,5	45-50
	Trachit, liparyt i skały pokruszone	26,5	2,7	45-50
	Granitognejs	25,5	2,6	45-50
	Wapień krzemienisty	27,4	2,8	45-50
	I rogowy bardzo twardy			
	Andezyt, bazalt, rogowiec w ławicach	26,5	2,7	45-50
	Gabro	26,5	2,7	45-50
	Gabrodiabaz i kwarcyt	27,4	2,8	45-50
	Bazalt	27,4	2,7	45-50

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

Zakres prac omówionych w specyfikacji, z racji obowiązujących standardów specyfikacyjnych, może zawierać informacje o robotach, które nie wystąpią w trakcie prac. Informacje takie należy pomijać.

2 MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3 SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt, co najmniej:

- koparka, do wykonywania wykopów szerokoprzestrzennych i wąsko przestrzennych z osprzętem przedsięwziętym, podsięwziętym i chwytakowym.
- spycharka do plantowania terenu, wykonywania nasypów, przemieszczania gruntu w obrębie budowy
- ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich, wykonywania wykopów o głębokości do 2,00 m, spychania i zwalowania
- głębiarka,
- równiarka,
- walec,
- płyta wibracyjna, samobieżna.
- kafar gąsienicowy,
- żuraw samojezdny,
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów,
- łożyszarka cyrkulacyjna z pompą i przewodami tłocznymi.

Uwaga: Parametry i zestawienie sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4 TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy,
- samochód ciężarowy, samowyladowczy (minimum 10T),
- samochód ciężarowy, skrzyniowy

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w punkcie 5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych

Wykonanie robót powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi „Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru” wydane przez ITB, a także, z normami przywołanymi w punkcie 10 ST. W szczególności należy stosować wytyczne zamieszczone poniżej.

5.2.1. Roboty przygotowawcze

5.2.1.1. Wytyczenie tras i obiektów

Trasę projektowanych obiektów, kanałów i rurociągów ciśnieniowych i obiektów sieciowych wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy kanałów i rurociągów ciśnieniowych w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania, wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów.

Oś przewodu i usytuowanie studzienek należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździemi. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych, co około 30 - 50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie gdzie występują obiekty budowlane repery robocze należy osadzić w ścianach obiektów w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych przeprowadzą służby geodezyjne. Wykonawcy posiadające wymagane polskimi przepisami prawnymi uprawnienia. Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona (przez uprawnione służby geodezyjne) wytyczenia w terenie oraz odkrywki istniejącego uzbrojenia w miejscach kolizji. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego obiektów budowlanych położonych w odległości mniejszej niż 20 m od granicy wykopów. Ocena stanu technicznego winna być udokumentowana odpowiednim protokołem i

poparta dokumentacją fotograficzną. W przypadkach koniecznych Wykonawca wykona odpowiednie zabezpieczenia w uzgodnieniu z Inżynierem.

5.2.2. Roboty ziemne

5.2.2.1. Uwagi ogólne wykonywania robót ziemnych

Roboty ziemne przewidziane w ramach zadania obejmują wykonanie i zasypanie wykopów pod rurociągi sieci kanalizacyjnych i wodociągowych oraz obiekty sieciowe, a także korytowanie dróg i placów.

Roboty ziemne o charakterze inżynieryjnym wymagają stałego nadzoru geodezyjnego i geotechnicznego.

Grunty o małej nośności, występujące w poziomie posadowienia instalacji i obiektów, podlegają, po konsultacji z geotechnikiem, wymianie lub wzmocnieniu.

Drogi transportu urobku ziemnego należy utrzymywać w należyтым porządku i sprawności. Grunty przewidziane do wbudowania w nasypy podlegają ocenie przydatności zgodnie z wytycznymi obowiązujących Norm Technicznych.

Wykonane roboty ziemne i obiekty budowlane oraz instalacje należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wody przez ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych oraz wykonanie odpowiednich instalacji odwodnień wgłębnych tymczasowych. Dobór i zdolność do odprowadzania wody przyjętymi systemami odwodnienia należy określić na podstawie obliczeń hydrologicznych opracowanych przez uprawnionego geologa.

Na terenach, gdzie występuje humus należy go zdjąć i, po zasypaniu wykopu ułożyć ponownie. Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów.

Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez odpowiednie Służby Drogowe. Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia drogowe, ogrodzenie i zieleń.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

5.2.2.2. Odkład i zagospodarowanie gruntu

Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Placu Budowy. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych.

Nadmiar gruntu należy wywieźć i wbudować w miejsce wskazane przez Zamawiającego. Do ustaleń kosztorysowych należy przyjąć wywóz nadmiaru gruntu na odległość 1 km (lub inaczej, jeśli tak wskaże Zamawiający).

Wszelkie koszty związane ze składowaniem gruntu na składowiskach tymczasowych, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne) nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić odpowiednio w cenach jednostkowych wykonanych robót wymienionych w Przedmiarze Robót

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, a także zagospodarować nadmiar gruntu i grunt nie nadający się do wykorzystania do robót w sposób zgodny z wymaganiami ustawy o odpadach.

Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Placu budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót

wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne), koszty zagospodarowania gruntu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach i opłaty z tym związane, nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić odpowiednio w cenach jednostkowych wykonanych robót ziemnych wymienionych w Przedmiarze Robót.

Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Placu Budowy i poddać zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach. Wykonawca powinien także ustalić lokalizację składowisk oraz miejsc zagospodarowania gruntu, odległości tych miejsc od Placu budowy i odpowiednio uwzględnić te parametry w swojej ofercie i cenach jednostkowych za wykonanie robót ziemnych.

5.2.2.3. Dokop gruntu

W przypadku, gdy Specyfikacja Techniczna, Przedmiar Robót lub Dokumentacja Projektowa zakładają wykonanie robót ziemnych z wykorzystaniem gruntu z dokopu, należy rozumieć przez to, że roboty ziemne należy wykonać z zastosowaniem gruntu o parametrach zgodnych z wymaganiami Kontraktu, pozyskany przez Wykonawcę z miejsca położonego poza Placem Budowy. Znalezienie i wybór miejsca pozyskania gruntu (dokopu) należy do obowiązków Wykonawcy na etapie przygotowania oferty. W cenach jednostkowych robót wykonywanych z wykorzystaniem gruntu z dokopu należy uwzględnić wszelkie koszty pozyskania gruntu i dostawy gruntu na Plac budowy.

5.2.2.4. Warunki gruntowo – wodne

Do obowiązków Wykonawcy należy ocena warunków gruntowo wodnych i zaprojektowanie odpowiednich robót tymczasowych (umocnienia wykopów, odwodnienie wykopów, zabezpieczenia itp.) niezbędnych do wykonania Robót. Koszty robót tymczasowych nie podlegają odrębnej zapłacie i są traktowane jako wliczone w ceny jednostkowe wykonanych robót.

Na podstawie archiwalnej dokumentacji geotechnicznej stwierdza się następującą budowę gruntów w rejonie projektowanych robót, bądź wykopów liniowych pod sieci technologiczne.

- pod warstwą humusu o zmiennej miąższości od 10 do 30 cm występują do głębokości około 1,2 m ppt piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym wilgotne lub z wodą podskórną zawieszoną na warstwie gruntów nieprzepuszczalnych. Poziom i występowanie tego poziomu wody zależy od pory roku i opadów atmosferycznych .

Warstwę nieprzepuszczalną budują ility i ility pylaste w stanie twardoplastycznym, zalegające do poziomu około 3,80 m ppt. Poniżej występują nie przewiercono do głębokości 6,0 m ppt piaski pylaste i piaski średnie w stanie średniozagęszczonym.

W przypadku posadowienia wypadającego w warstwie gruntów spoistych (ility, lub ility pylaste) należy bezpośrednio po dogłębieniu dno wykopu zabezpieczyć 10 cm warstwą betonu B10 przed zagrażającym zmianą struktury gruntu wpływem wód opadowych lub wód sączących się ze skarp wykopu. Woda gromadząca się w wykopie powinna być odpompowywana z rzępi, a ewentualny napływ wody gruntowej przejęty przez zestaw igłofiltrów lub odcięty ściankami szczelnymi.

5.2.2.5. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów

Warunki geotechniczne posadowienia obiektów omówiono w ramach ST-00 „Wymagania ogólne”. Obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych zgodnie z podanym kryterium w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa

i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012r (Dz. U. z 27 kwietnia 2012, poz. 463).

5.2.2.6. Inwentaryzacja i zabezpieczenie istniejących urządzeń uzbrojenia terenu

Poszczególne przewody uzbrojenia terenu przedstawione na planie zagospodarowania terenu określone zostały orientacyjnie. W związku z powyższym przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie kanałów.

W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do złożonych w projekcie, może zająć konieczność korekty niwelety projektowanego kanału. Może to również dotyczyć usytuowania poziomego trasy. Uściślenie przebiegu trasy rurociągu na pewnych fragmentach jest możliwe dopiero po stwierdzeniu faktycznego przebiegu uzbrojenia podziemnego.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w miejscach występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego, należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w obecności przedstawicieli Użytkownika występujących urządzeń, w celu dokładnego ustalenia ich przebiegu. Odpowiedzialność prawną i materialną za stosowanie bezpiecznych metod pracy oraz za ewentualne uszkodzenia istniejących urządzeń ponosi Wykonawca.

Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń i instalacji uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi. Uzbrojenie podziemne na czas robót oraz docelowo należy zabezpieczyć.

5.2.2.7. Zdjęcie warstwy humusu

Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować na środki transportu (bez zanieczyszczeń).

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami na składowisko.

5.2.2.8. Wykopy

Przy wykonaniu wykopów należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu albo przez odpowiednie deskowanie. Wykopy w warunkach bliskiej zabudowy, jako wąskoprzestrzenne o pionowych ścianach zabezpieczonych i rozpartych z wywozem 100 % gruntu na składowisko tymczasowe.

Posadowienie głębokie płyty dennej zbiornika zaprojektowano na palach wierconych w rurach obsadowych, wyciąganych z betonu C30/37 i zbrojnych stalą AIIIIN Bst500S lub stalą profilową St3S. Pod płytą założono podstawową siatkę pali 2,0x1,9m i 2,0x1,95m. Przed przystąpieniem do wykonywania pali wykonawca specjalistycznych robót fundamentowych winien opracować szczegółowy projekt palowania w oparciu o dokumentację geologiczno-inżynierską [3.2] oraz wytyczne w zakresie wymaganej nośności pali zawarte w części rysunkowej dokumentacji. Dopuszcza się inne typy pali czy kolumn niż wymieniane powyżej pod warunkiem zapewnienia spełnienia warunków SGN SGU. Nie dopuszcza się wykonania pali wbijanych lub wwibrowywanych. Przed wykonaniem palowania projektantowi należy przedstawić podatności zaprojektowanych pali celem sprawdzenia konstrukcji zbiornika z uwzględnieniem rzeczywistego w/w parametru. W obliczeniach konstrukcji żelbetowej zbiornika projektant przyjął podatność pionową pali na poziomie 200MN/m. W obliczeniach konstrukcji zbiornika przyjęto przegubowe połączenie pali z płytą denną zbiornika.

5.2.2.8.1. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów zasadnicze linie obiektów i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/- 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1 cm i - 3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

5.2.2.8.2. Umocnienie wykopów

- Roboty należy realizować z wytycznymi WTWO-H-4 (Zarządzenie nr 42 Prezesa CUGW z 19.12.1966r), na podstawie projektu, który opracuje Wykonawca.
- Brusy winny być zamawiane i dostarczone zgodnie ze Specyfikacją zawartą w Dokumentacji Budowy i oznaczone w sposób trwały (nazwa wyrobu, wyróżnik oznaczenia, długość w mm, znak stali, nr normy), a Wytwórca zobowiązany jest wystawić do każdej partii grodziec zaświadczenie o jakości zawierające oznaczenie wyrobu i stwierdzenie o zgodności z PN.
- Kształt grodzicy winien zapewniać swobodne łączenie elementów w zamku.
- Grodzice powinny być proste z dopuszczalną tolerancją ± 3 mm na 1 m długości oraz 20 mm dla całej długości; skręcenie grodzicy wokół osi jest niedopuszczalne.
- Brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczane i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym.
- Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu.
- Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20 - 28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścianach w odstępach nie mniejszych od 20 m.
- Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3,0 dla ścian o wysokości ponad 10 m lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi.
- Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej.
- Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kafara posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed zapełnieniem gruntem należy

stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną.

- Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu.
- Odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków.
- Środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek projektantowi, co do sposobu naprawy budowli.
- Dokumentacja wykonanych robót: dzienny raport wbijania pali i brusów, stanowiący podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać co najmniej niżej wymienione dane:
 - data,
 - odcinek ściany,
 - numery pali i brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne),
 - odchylenie, deformacja, ucięcia,
 - położenie końcowe dolnej krawędzi elementu,
 - napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania).

5.2.2.8.3. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

5.2.2.8.4. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1 cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05%. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić $IS = 1,00$.

5.2.2.9. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód

Odwadnianie wykopów polega na usunięciu wody z wykopu w zakresie niezbędnym do uzyskania jak najlepszych warunków budowy, z zapewnieniem nienaruszalności struktury gruntów w poziomie posadowienia budowli.

5.2.2.10. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem

Za przygotowanie receptury odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi ją Inżynierowi do zatwierdzenia. Receptura powinna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera.

Maksymalna zawartość cementu w suchej mieszance cementowo-gruntowej:

- dla podbudowy pomocniczej - 6%,
- dla ulepszonego podłoża - 8%.

Grunt stabilizowany cementem zgodnie z PN-S-96012:1997 może być produkowany od 15 kwietnia do 15 października, przy temperaturze otoczenia powyżej 5°C. Ewentualne rozszerzenie tego okresu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inżyniera, w przypadku stwierdzenia dobrych warunków pogodowych.

Wbudowanie gruntu stabilizowanego cementem powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, w niezawilgocone koryto gruntowe lub na warstwę odcinającą z gruntu stabilizowanego cementem, po minimum 7 dniach od daty jej położenia. Zabrania się układania mieszanki w deszczu.

Warstwa układana będzie w prowadnicach i przed jej zagęszczeniem powinna być sprofilowana i dokładnie wyrównana do wymaganych projektem pochyłeń poprzecznych i podłużnych. Złącza poprzeczne wynikające z początku lub końca dziennej działki roboczej należy wykonać przez równe pionowe odcięcie.

Zagęszczenie należy przeprowadzić zawsze od krawędzi najniższej do najwyższej dla danego przekroju poprzecznego. Wszelkie manewry walca należy przeprowadzać płynnie, między innymi rozpoczęcie i zakończenie przejazdu, zmiana kierunku przejazdu nie może powodować szarpnięć. Zagęszczenie mieszanki musi być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem. Wskaźnik zagęszczenia mieszanki powinien wynosić $IS = 0,97$.

Wymagana jest pielęgnacja wykonanej warstwy gruntu stabilizowanego cementem przez okres minimum 7 dni poprzez polewanie jej wodą. Nie należy dopuścić do wyschnięcia warstwy gruntu stabilizowanego cementem, aby nie powstały pęknięcia skurczowe. Pielęgnację wykonanej warstwy można przeprowadzić również poprzez skropienie warstwy emulsją asfaltową, asfaltem D200 lub D300 w ilości $0,5 \pm 1 \text{ kg/m}^2$.

Zagęszczona warstwa z gruntu stabilizowanego cementem powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- prawidłową równością podłużną.

Nierówności mierzone łątą lub planografem nie mogą przekraczać 9 mm.

5.2.2.11. Warstwy izolacyjne i wzmacniające grunty

Materiały izolacyjne i wzmacniające nasypy (geowłókniny, geomembrany PEHD, maty drenażowe, maty bentonitowe) należy transportować, przechowywać, przemieszczać i wbudowywać zgodnie z wymaganiami i instrukcjami producenta. Wszelkie odstępstwa od technologii robót izolacyjnych są niedopuszczalne.

5.2.2.12. Posadowienie rurociągów

Przewody instalacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych i szerokoprzestrzennych wykonywanych mechanicznie i/lub ręcznie zgodnie z opisami zawartymi na rysunkach profili podłużnych poszczególnych kanałów.

Rury należy układać na wykonanej podsypce z piasku o grubości średniej 20 cm.

Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wypełnić przez wykonanie ławy żwirowej.

Obsypka rurociągów ma na celu zagwarantowanie rurze dostatecznego podparcia ze wszystkich stron. Należy wykonać ją natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego odcinka. Pozostała część wykopu może zostać wypełniona materiałem rodzimym.

Zasyp musi być wykonany w taki sposób, aby spełniał wymagania nasypu nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów rolnych). Zagęszczenie obsypki i zasypki powinno odbywać się warstwami do uzyskania $IS=0,95$.

Ostatnią warstwę zasypki wykopów instalacyjnych w pasie drogowym grubości ok. 1,0 m należy zagęścić do $IS=1,00$.

5.2.2.13. Zасыpywanie wykopów

Zасыpy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną W_n zbliżoną do optymalnej W_{opt} , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się, aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach $W_n = W_{opt} \pm 2\%$,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych $W_n \geq 0,7 W_{opt}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Grunt spoisty w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15 cm, nie przekraczających jednakże połowy grubości warstwy. W rumoszach gliniastych, ilastych lub fliszowych wymiary odłamów skalnych nie powinny przekraczać połowy grubości warstwy. W przypadku braku miarodajnych danych dotyczących sposobu zagęszczania gruntu przed przystąpieniem do zagęszczania powinno być przeprowadzone zagęszczenie próbne maszynami przewidzianymi do stosowania na budowie. W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie.

Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokość ok. 25 cm ślady poprzednie. W przypadku gruntów spoistych, gdy po zagęszczeniu otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich) należy ją przed położeniem warstwy następnej spulchnić (np. kultywatozem) na głębokość około 5 cm oraz poleć wodą. Nasypy w wodzie powinny być wykonywane w zasadzie z gruntów niespoistych metodą czołową, polegającą na sypaniu gruntu warstwą sięgającą od dna na wysokości w granicach 0,5 - 1,0 m powyżej poziomu zwierciadła wody. Wysokość nasypów w wodzie wykonywanych bez zagęszczenia nie powinna przekraczać 2 m w przypadku gruntów spoistych i 5 m w przypadku gruntów niespoistych. Skarpy nasypu nie powinny mieć nachylenia większego niż 1:3 - 1:5, w zależności od rodzaju gruntu. Nasypy z gruntów spoistych mogą być wykonywane w wodzie pod warunkiem przestrzegania specjalnych warunków technicznych, które powinien określać projekt. Część podwodna nasypów z gruntów niespoistych (do miąższości 2,0 m) może być zagęszczana ciężkimi walcami wibracyjnymi, a także ciężkimi ubijakami.

5.2.3. Roboty rozbiórkowe

5.2.3.1. Rozebranie nawierzchni drogowych, elementów budowli, instalacji, sieci uzbrojenia i urządzeń technologicznych

Do robót rozbiórkowych można przystąpić po uprzednim zabezpieczeniu terenu prac. Roboty rozbiórkowe należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów, które można ponownie wbudować. Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiedni zabezpieczyć.

Materiały, urządzenia i wyroby budowlane uzyskane z rozbiórek stanowią własność Zamawiającego i podlegają odpowiedniemu rozliczeniu finansowemu (w tym również koszty poniesione na ich utylizację). Należy zwrócić szczególną uwagę na urządzenia i instalacje, poddawane ponownemu montażowi.

5.2.4. Zagospodarowanie terenu

5.2.4.1. Humusowanie i wysianie trawy

W ramach zagospodarowania terenu należy dany obszar uprzętnąć, ułożyć warstwę ziemi urodzajnej (humusu) i wysiać trawę.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje recepturę uzdatnienia ziemi roślinnej dostępnej w rejonie robót i przeznaczonej do wbudowania.

Uzdatnienie należy rozumieć jako doprowadzenie ziemi z hałd do odpowiedniego odczynu i wzbogacenie jej w składniki pokarmowe oraz substancje organiczne.

Odkwaszenie ziemi można wykonać przez dodanie odpowiedniej ilości węgla brunatnego, wapna dolomitowego i superfosforu potrójnego z odpowiednim nawozem.

Ziemię roślinną (humus) należy układać warstwą grubości 8 ÷ 12 cm, na warstwie drenażowej z piasku grubości 15 cm.

Nasiona traw powinny być wysiane po kilku dniach od ułożenia humusu. Wysiew można przeprowadzić w okresie od 15 kwietnia do 15 września (uwzględniając systematyczne zraszanie). Bezpośrednio przed siewem ziemia powinna być wilgotna, a nasiona należy wysiać ręcznie „na krzyż”. Wysiane nasiona należy uwałować i lekko przykryć ziemią. W celu uzyskania dobrego efektu obsiewu nieodzowne jest sztuczne zraszanie. Zraszanie musi być drobnokropliste i wykonywane co 2 ÷ 3 dni w ilości do 10 mm wody na 1 m² na dobę (w okresie suszy nawadniać codziennie) w godzinach porannych.

Składniki mineralne (nawożenie) muszą być często i systematycznie uzupełniane. Nawozy mineralne stosuje się zaraz po skoszeniu murawy, w postaci roztworu wodnego. Murawa wymaga systematycznego koszenia do wysokości 6 cm. Kosić należy murawę w stanie suchym i przy wysokości 12 cm. Murawa wymaga również wálowania celem dogęszczenia gleby po okresie zimowym. Zaleca się stosowanie wálu kołkowego, metodą „na krzyż”.

W wypadku opanowania murawy przez chwasty należy stosować opryskiwanie herbicydami.

5.3. Zakres wykonania robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu

5.3.1. Roboty ziemne

Należy wykonać następujące roboty ziemne:

- a) związane z budową projektowanych obiektów i sieci

- wykopy liniowe i obiektowe w gruntach suchych i nawodnionych wykonywane mechanicznie i/lub ręcznie na odkład, instalacje odwadniające, szczelne umocnienia ścian wykopów, zabezpieczenie istniejących instalacji, wykonanie kładek dla pieszych
 - wykonanie posadowienia głębokiego zgodnie z przyjętą technologią,
 - wykonanie wymiany gruntu lub wzmocnień z wykorzystaniem geowłóknin,
 - dostawa kruszywa różnoziarnistego (pospółka z dokopu) do wbudowania,
 - wykonanie podsypek, obsypek i zasypek wstępnych rurociągów/obiektów w gotowym wykopie, zagęszczenie warstwami, roboty ręczne
 - zasyp wykopów gruntem rodzimym z odkładu, zagęszczenie warstwami, likwidacja instalacji odwadniających i zabezpieczeń
 - wywóz nadmiaru gruntu z odkładu na składowisko wskazane przez Zamawiającego.
- b) związane z odbudową dróg i placów

Wszelkie prace w sąsiedztwie linii telekomunikacyjnych należy prowadzić pod nadzorem upoważnionego ich pracownika.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanych rurociągów z urządzeniami elektroenergetycznymi należy wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1 i PN-76/E05125. Ewentualną przebudowę linii lub zabezpieczenie kolidujących odcinków kabli, Wykonawca winien wykonać własnym kosztem i staraniem - w oparciu o opracowany projekt techniczny przebudowy. Przed przystąpieniem do prac przy użyciu sprzętu mechanicznego pod linią WN i w odległości poziomej mniejszej niż 10m od rzutu skrajnych przewodów Wykonawca winien uzgodnić szczegółowy harmonogram robót z właścicielem sieci, celem ustalenia bezpiecznych metod pracy. W harmonogramie należy podać planowane terminy prac wraz z wykazem pracujących osób i kierownikiem robót, maksymalne wysięgi pracującego sprzętu oraz zlecić płatny nadzór nad wykonywanymi pracami.

5.3.1.1. Drogi

Inwestycji powoduje konieczność naruszenia części nawierzchni istniejących (chodników). W przypadku naruszenia wykonać ich odtworzenie poprzez usunięcie istniejącej nawierzchni ze schodkowym rozdziałem warstw konstrukcyjnych (schodkową rozbiórką podbudowy), a następnie odtworzenie konstrukcji nawierzchni z zachowaniem warunków określonych w dokumentacji projektowej oraz w niniejszej Specyfikacji.

5.3.2. Zagospodarowanie terenu

W ramach robót należy rozprowadzić warstwę humusu i obsiać trawą obszary zielone, na których prowadzone były roboty budowlane oraz nasadzenia (zgodnie z dokumentacją).

Uwaga:

W cenie jednostkowej robót rozbiórkowych, gdzie nie przewiduje się odzysku materiałów z rozbiórki należy uwzględnić koszt odwiezienia gruzu na odległość 1 km (lub inną odległość podaną przez Zamawiającego) oraz koszty jego zdeponowania.

5.4. Warunki szczegółowe.

Oferent na podstawie informacji uzyskanych z dokumentów przetargowych oraz wizji lokalnej sam oceni jaki sposób realizacji robót ziemnych jest najkorzystniejszy ze względów techniczno-ekonomicznych i organizacyjnych. Oferent sam decyduje skąd pozyska grunt do wymiany, dokąd odwiezie grunt nie nadający się do wykorzystania na terenie budowy oraz wszystkie

pozostałe elementy gospodarki masami ziemnymi. Okres i sposób realizacji robót ziemnych oferent uwzględni w harmonogramie robót oraz w Przedmiarze Robót.

Grunt z wykopów przeznaczony do wymiany należy wywieźć na wysypisko.

W przypadku natrafienia na nieprzewidziane przeszkody takie jak podziemne uzbrojenie, kable itp. należy przerwać prace i powiadomić Inżyniera celem podjęcia odpowiedzialnych decyzji przy równoczesnym zabezpieczeniu przed uszkodzeniem.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

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

6.2. Wymagania szczególne

6.2.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami odpowiednich norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10 ST. Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła.

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części ograniczonych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy.

6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

W trakcie wykonywania nasypów, Wykonawca zobowiązany jest poprzez swoje laboratorium sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane w ST. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich Normach.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

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

Badania innych robót przeprowadzone będą w celu oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonania, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów.

7 OBMIAR ROBÓT

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

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- szt. dla drzew podlegających wycince i zabezpieczeniu, demontowanych studni i osadników betonowych oraz urządzeń,
- m dla demontowanych rurociągów,
- m³ dla wykopów, przekopów, podkładów, nasypów, zasypów,
- m² zebranie humusu, usunięcie humusu, rozścielenie humusu, wysianie trawy,
- m ogrodzenia i bramy,
- m³- wykonania robót rozbiórkowych,
- m²- wykonania koryta pod drogę, profilowania i zagęszczania podłoża, podbudowy z kruszywa, nawierzchni asfaltowych, opaski z kostki betonowej, obsiania trawą, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- mb - ułożenia krawężników, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

Wtedy Zasady obmiaru:

- a) objętości kosztorysowe robót ziemnych kubaturowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów (przekroje poprzeczne, profile podłużne wykopów i nasypów) w m³ gruntu rodzimego lub zagęszczonego,
- b) objętości kosztorysowe wykopów tymczasowych należy obliczać w oparciu o wymiary, które ustala się zgodnie z niżej podanymi zasadami:

- pochylenie skarp wykopów przyjmować należy w zależności od kategorii gruntu i tak dla gruntu kategorii I÷II - 1:1, a dla gruntu kategorii III÷IV - 1:0,6,
- wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu fundamentów obiektu lub instalacji,
- wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych (umocnionych) należy przyjmować równe wymiarom rzutu fundamentów lub instalacji powiększonym o 0,60m w kierunku każdej ze ścian wykopu.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu.

8 ODBIÓR ROBÓT

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

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

W przypadku wystąpienie robót zanikających lub ulegających zakryciu odbiór zostanie dokonany zgodnie z punktem 8.1 ST-00 „Wymagania ogólne”. Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak dla punktu 8.2 ST.

8.2. Odbiory częściowe

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.2 ST-00 „Wymagania ogólne”. Ponadto proces odbioru będzie obejmował:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

9.1. Roboty przygotowawcze

9.1.1. Wytyczenie tras i obiektów

Zgodnie z zapisami w ST-00 obsługa geodezyjna objęta jest kwotą ryczałtową.

9.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych - budowy sieci kanalizacyjnych i wodociągowych, budowy obiektów sieciowych i dróg – nie są podlegają osobnemu rozliczeniu. Koszt wykonania robót ziemnych należy ująć w tych pozycjach przedmiarowych, przy których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty ziemne występują. Zawarte w

cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania robót ziemnych muszą obejmować wszelkie koszty prac niezbędnych do ich wykonania, w tym m.in.:

- dokumentację fotograficzną istniejących warunków,
- wykonania niezbędnych dodatkowych badań gruntu, badań laboratoryjnych materiałów,
- wykonania przekopów kontrolnych
- umocnienia wykopów,
- wykonania zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenia wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp)
- zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,
- przejęcia i odprowadzenia wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- wykonania niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- wykonania robót przygotowawczych, zasadniczych i wykończeniowych,
- odspajania gruntu,
- przemieszczania gruntu,
- załadunku, wyładunku gruntu,
- transportu gruntu na składowiska i ze składowisk,
- usunięcia z terenu budowy i zdeponowania na składowisku tymczasowym gruntu przewidzianego do późniejszego wykorzystania (np do zasypiania wykopów, wyrównania terenu, rozplantowania, nasypów),
- usunięcia z Placu Budowy nadmiaru gruntu w miejsce wskazane przez Zamawiającego lub gruntu nie nadającego się do wykorzystania do Robót i zagospodarowania zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach,
- pozyskania i dostawy na Plac Budowy gruntu z dokopu do wykonania podsypek, obsypek, zasypek wstępnych, zasypów, nasypów itp,
- profilowania dna wykopu i skarp,
- wbudowania i zagęszczanie gruntu,
- wymiany przewarstwień gruntów spoistych organicznych i trudnozagęszczalnych na grunty piaszczyste oraz dowóz piasku do ewentualnej wymiany gruntu,
- opłat za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji,
- opłat za składowanie wydobytych materiałów, odpadów,
- przywrócenia powierzchni do stanu pierwotnego,
- zabezpieczenia rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonania określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- uporządkowania placu budowy po robotach.

9.3. Roboty rozbiórkowe

W cenach jednostkowych dotyczących robót rozbiórkowych należy uwzględnić między innymi koszty:

- robót tymczasowych niezbędnych dla dokonania demontażu i/lub rozbiórki,
- demontażu i/lub rozbiórki,
- załadunku, transportu i wyładunku materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- segregacji materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- magazynowania i odpowiedniego zabezpieczenia urządzeń i instalacji przewidzianych do ponownego montażu,
- usunięcia z Placu Budowy i zagospodarowania materiałów zbędnych Zamawiającemu,
- uporządkowania Placu budowy.

9.4. Zagospodarowanie terenu

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych – budowy obiektów, budowy sieci kanalizacyjnych i wodociągowych, budowy obiektów sieciowych – nie podlegają osobnemu rozliczeniu. Koszty zagospodarowania terenu należy ująć w pozycjach przedmiarowych, przy których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty te występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania robót związanych z zagospodarowaniem terenu obejmują wszelkie koszty niezbędne do ich wykonania, w tym m.in.:

- pozyskanie, dowóz i rozścielenie warstwy humusu,
- uzdatnienie humusu,
- założenie, nawożenie i pielęgnację trawników.

10 NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
BN-77/8931-12 6	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-0248	Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
PN-78/B-06714	Kruszywa mineralne. Badania.
PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie
PN-62/S-04010	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika emulgacji wypełniacza mineralnego i materiału kamiennego
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia
PN-73/S-02202	Przepusty. Podział, nazwy i określenia
PN-67/S-04001	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
PN-57/S-06100	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
PN-57/S-06101	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki techniczne
PN-74/S-96017	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych
PN-S-96021:1997	Drogi samochodowe. Nawierzchnie dla ruchu lekkiego z betonu asfaltowego
PN-74/S-96022	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego
PN-84/S-96023	Zmiany1 BI 6/77 poz. 45 2 BI 5/78 poz. 38 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
PN-58/S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
PN-77/M-48000	Maszyny i urządzenia do robót drogowych. Podział, określenia i symbole klasyfikacyjne
PN-73/M-48025.01	Walce drogowe statyczne. Podział
PN-73/M-48030.01	Walce drogowe wibracyjne. Podział
PN-74/M-48037.01	Kotły do asfaltu lanego. Podział
PN-74/M-48038.01	Kotły i wytapiarki do lepiszczy bitumicznych. Podział
PN-75/M-48041.01	Skraparki do lepiszczy bitumicznych. Podział
PN-75/M-48045.01	Zbiorniki do lepiszczy bitumicznych. Podział
PN-75/M-48046.01	Cysterny do przewozu lepiszczy bitumicznych. Podział
PN-71/M-48050.01	Suszarki kruszywa. Podział
PN-72/M-48050.03	Suszarki kruszywa. Ogólne wymagania i badania
PN-71/M-48055.01	Otaczarki kruszywa. Podział
PN-72/M-48055.03	Otaczarki kruszywa. Ogólne wymagania i badania
PN-75/M-48082.01	Pompy do lepiszczy bitumicznych gorących. Podział
PN-M-48090:1996	Narzędzia do obróbki skrawaniem. Wiertła kręte do muru i betonu z chwytem walcowym
BN-73-9125-02	Normatyw jakościowy ozdobnych drzew i krzewów liściastych
BN-73-9125-03	Normatyw jakościowy dla drzew i krzewów szpilkowych

Instrukcje ITB

282/88 Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych Temperatur.

- oraz inne obowiązujące PN (EN-PN).

10.2. Inne

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Roboty Ziemne - ITB

Specyfikacje techniczne

ST-02

Rurociągi i obiekty zewnętrzne

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	58
1.1.	Przedmiot specyfikacji	58
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji	58
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją	58
1.4.	Roboty tymczasowe i towarzyszące	58
1.5.	Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008)	58
1.6.	Określenia podstawowe	58
1.7.	Ogólne wymagania dotyczące robót	59
2.	MATERIAŁY	59
2.1.	Wariantowe stosowanie materiałów	60
2.2.	Składowanie materiałów	60
2.3.	Odbiór materiałów na budowie	60
3.	SPRZĘT	61
4.	TRANSPORT	61
5.	WYKONANIE ROBÓT	61
5.1.	Roboty przygotowawcze	62
5.2.	Wykopy	62
5.3.	Przygotowanie podłoża	62
5.4.	Montaż przewodów w wykopach	63
5.4.1.	Próba szczelności	66
5.5.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	66
5.6.	Skrzyżowania przewodów z instalacjami	66
5.7.	Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych	66
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	67
7.	OBMIAR ROBÓT	68
8.	ODBIÓR ROBÓT	68
8.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	69
8.2.	Odbiór przejściowy	69
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	70
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	70
10.1.	Normy i przepisy	70

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem zewnętrznych sieci rurociągów technologicznych wraz z urządzeniami z nimi związanymi, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

PRZEBUDOWA INSTALACJI RECYRKULACJI OSADU GRZEWczego DLA KOMORY FERMENTACYJNEJ ORAZ PRZEBUDOWA INSTALACJI BIOGAZOWEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW KRYM

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW „KRYM”, WIEŚ LEŚNIAKOWIZNA,
UL. KRYMSKA 2, 05-200 WOŁOMIN

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem zewnętrznych sieci pomiędzy obiektami oczyszczalni ścieków.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- próba szczelności lub ciśnieniowa,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości,
- roboty związane z odtworzeniem nawierzchni

1.4. Roboty tymczasowe i towarzyszące.

Wszelkie roboty tymczasowe i towarzyszące winny być uwzględnione w wycenie robót zasadniczych.

1.5. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008)

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r:

- | | |
|------------|--|
| 45231000-5 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych |
| 45231300-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków |
| 45232440-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków |

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji zgodne są z odpowiednimi Polskimi Normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

Zakres prac omówionych w specyfikacji, z racji obowiązujących standardów specyfikacyjnych, może zawierać informacje o robotach, które nie wystąpią w trakcie prac. Informacje takie należy pomijać.

Podane w dokumentacji wymiary montażowe są orientacyjne – Wykonawca urządzeń wg specyfikacji niniejszego projektu oraz Wykonawca jest zobowiązany do dokonania pomiarów uzupełniających umożliwiających zabudowę urządzeń na istniejącym obiekcie.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytucje,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.
- każda partia materiału dostarczana na plac budowy winna być zgłaszana do zaakceptowania Inżynierowi. Każda partia materiałów winna posiadać wymagane prawem atesty, certyfikaty i świadectwa jakości dotyczące tej partii materiału, wystawione na Wykonawcę. Akceptacji Inżyniera podlega:
 - jakość dostarczonej partii materiałów,
 - sposób transportu na plac budowy,
 - sposób rozładunku materiałów,
 - przechowanie materiałów na placu budowy.

Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

W przypadku rurociągów z tworzyw sztucznych przewidzianych do łączenia metodą zgrzewania wymagane jest aby rury oraz elementy złączne (kolanka, zwężki, trójniki itp.) pochodziły od jednego producenta.

Wszystkie materiały i technologie wymienione w specyfikacji podane są jako przykładowe i mogą być zastąpione innymi o równoważnych parametrach. Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny, więc dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Za wyroby równoważne będą uważane takie które posiadają równoważne parametry takie jak: wykonanie materiałowe, wytrzymałość, przeznaczenie do stosowania. Za równoważne będą uważane również materiały których parametry odbiegają w zakresie $\pm 5\%$ od podanych w dokumentacji z jednoczesnym zachowaniem cech fizycznych umożliwiających ich zabudowę w projektowanej lokalizacji.

2.1. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiałów, Wykonawca powiadomi Inżyniera o zamiarze skorzystania z tego zapisu dokumentacji, co najmniej na trzy tygodnie przed użyciem materiału, maszyny lub urządzenia, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie będzie mógł być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

2.2. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i opadowych, pozbawiona wszelkich zanieczyszczeń, szczególnie kamieni i innych ostrych materiałów mogących uszkodzić materiały.

Rury z tworzyw sztucznych dostarczane w prostych odcinkach należy składować układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Rury kielichowe układać należy tak, aby kielichy były wysunięte poza proste zakończenia rur. Przy warstwowym układaniu rur wysokość stosu nie może przekroczyć 1 m. W przypadku dostarczenia rur w zapakowanych fabrycznie pakietach należy je przechowywać w tych pakietach. Rur z PE lub PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając ich przewietrzanie. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować. Rury dostarczane w zwojach należy przechowywać w tych zwojach ułożonych płasko na podłożu najlepiej na podkładach z tektury falistej. Nie dopuszcza się przechowywania zwojów wielowarstwowo. W każdym przypadku należy stosować się do zaleceń producenta rur. Wszelkie elementy łączne, podobnie jak inne drobne elementy przeznaczone do budowy obiektów liniowych składować należy w opakowaniach fabrycznych, w miejscach zabezpieczonych przed bezpośrednim oddziaływaniem czynników atmosferycznych (opady atmosferyczne, promienie słoneczne). Należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta dotyczących składowania tych materiałów.

Rury ze stali kwasoodpornej należy przechowywać zgodnie z zaleceniami ich producenta. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka przewodów. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości, przed wbudowaniem należy materiały poddać badaniom określonym przez Inżyniera. Materiały, które nie uzyskały akceptacji Inżyniera należy wymienić na inne, pozbawione wad.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej S 00.00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót związanych z budową rurociągów wymagany jest następujący podstawowy sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparki,
- aparaty do zgrzewania rur PE,
- wciągarka ręczna,
- samochód skrzyniowy,
- beczkowóz,
- sprężarka.

Uwaga! Powyższa lista jest przykładowa – zestaw sprzętu należy dostosować do aktualnego zakresu prowadzonych prac.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej S 00.00 „Wymagania ogólne”.

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, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym (np. tektura falista) w miejscach stykania się wyrobów. Przy przewożeniu rur z PE i PVC oraz rur ze stali kwasoodpornej środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury z tworzyw sztucznych należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C i światłem słonecznym. Pod łańcuchy spinające burty pojazdy należy podłożyć materiał wyściółkowy (np. tektura falista) zapobiegający uszkodzeniu rur. Nie dopuszcza się przewożenia i rozładunku rur samochodami samowładowymi. Załadunek i rozładunek rur winien odbywać się przy użyciu specjalnych zawiesi zapewniających podparcie rur, co najmniej w dwóch miejscach. Kształtki, złączki i armaturę należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur. Prefabrykowane bloki oporowe należy transportować samochodami z wykorzystaniem palet lub układając je bezpośrednio na skrzyni samochodu. W celu zabezpieczenia miejsc styku prefabrykatów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczenie prefabrykatów należy wykonać za pomocą wózka widłowego lub ręcznie. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z obowiązującymi przepisami

oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

5.1. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze należy rozpocząć od wytyczenia trasy przewodu. Podstawę wytyczenia trasy przewodu stanowi dokumentacja projektowa i prawna oraz specyfikacja techniczna ST-01.

5.2. Wykopy

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi - mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-01.

5.3. Przygotowanie podłoża

Grubość i zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w projekcie technicznym przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót), gliniastych lub stanowiących zbite ility podłoże należy wykonać z warstwy tłuczni, żwiru lub piasku. W przypadku, gdy dno kanału znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w dokumentacji projektowej. Przy układaniu przewodów w zależności od głębokości wykopu; rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla przewodów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z piasku grubości 20 cm. Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika. Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5 - 6 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej średnicy 0,14 m. Igłofiltry wplukiwać w grunt po obu stronach, co 1,5 m naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót. Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

5.3.1.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębi 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody. Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-74/B-04452.

5.3.1.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te, które wymieniono w pkt. 5.3.1.1 należy wykonać podłoże wzmocnione jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - w razie konieczności obetonowania rur.
- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych - przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.2 m. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm. Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie 5 cm (a dla kanalizacji 1cm) i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.

5.4. Montaż przewodów w wykopach

Spadki i głębokość posadowienia rurociągów powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami wynikającymi z fabrycznych długości rur. Wyrównywanie spadków rury poprzez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura powinna być oparta na podsypce na całej długości i co najmniej na $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Po ułożeniu rury należy podbić podsypkę do wymaganego stopnia zagęszczenia, tj. min 85% wg zmodyfikowanej próby Proctora. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Rurociągi i kanały należy układać na podsypce z pospółki o miąższości nie mniej niż 20 cm na całej szerokości dna wykopu. Stopień zagęszczenia podsypki $I_s = 0.95$. Podsypka powinna sięgać do wysokości 0,2 DN od zewnętrznego obrysu dna rury.

Rurociągi wykonać zgodnie z normami PN-92/B-01706, PN-92/B-01707; PN-B-10725:1997, PN-92/B-10735, PN-B-10729: 1999.

Wszelkie roboty należy wykonywać po uprzednim ewentualnym odwodnieniu wykopów.

Rury muszą być układane swobodnie na dnie wykopu.

Do czasu przeprowadzenia próby na szczelność i odbioru miejsca połączeń muszą pozostać nie zasypane.

Zmiany kierunku trasy zarówno w poziomie jak i w pionie rurociągów ze zwojów należy wykonać poprzez wygięcie rurociągu, przy zachowaniu odpowiednich promieni gięcia dla danej średnicy rury.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty

osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy).

Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 2 cm

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 2 cm, a w przypadku sieci kanalizacji +/- 0,5cm.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać 2° (tangens kąta skrzyżowania 0,035).

Zasady montażu rurociągów z rur PE zgrzewanych

Należy stosować generalną zasadę, że rury i kształtki z PE o średnicach 63mm i powyżej łączone są przez zgrzewanie czołowe zgodnie z procedurą podaną przez producenta rur.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza należy – przestrzegając zasad zgrzewania określonych przez danego producenta - zwrócić szczególną uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210-220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce),
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE),
- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyśpieszania,

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,

- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyień. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyień podanych przez danego producenta. Przy połączeniach PE/stal, gdy łączy się rurę stalową z PE stosować należy połączenia kołnierzowe. Połączenia takie stosowane mogą być również przy połączeniach rur PE z armaturą stalową. Przy połączeniach kołnierzowe należy stosować uszczelki z kauczuku butylowego lub kauczuku polichloroprenowego.

Rurociągi z PE mniejszych średnic należy łączyć za pomocą kształtek zgrzewanych elektrooporowo zgodnie z instrukcją producenta kształtek elektrooporowych.

Wszystkie prace montażowe należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami i rysunkami. Wszystkie prace należy prowadzić z należytą ostrożnością, aby nie uszkodzić materiałów lub elementów. Złącza spajane powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami technologicznymi spajania.

- Połączenia odcinków rur mogą być wykonane metodą zgrzewania doczołowego lub przy pomocy kształtek elektrooporowych;
- Zmiany kierunku trasy mogą być wykonane przez zgrzewanie kształtek doczołowych lub elektrooporowych;
- Zarysowania na rurze nie mogą przekraczać 10% grubości jej ścianki i nie mogą być większe niż 0,5mm;
- Owalizacja rur nie może przekraczać 1,06 De dla rur w zwojach i 1,02 De dla rur w odcinkach prostych;
- Zmiany kierunku rurociągu powinny być wykonane przez montaż odpowiedniej kształtki lub wykorzystanie naturalnej giętkości rur przewodowych w zakresie średnich promieni gięcia Rsr. Średnie promienie gięcia Rsr w mm, powinny wynosić odpowiednio nie mniej niż:
 - 20 x średnica nominalna (De) rury przewodowej przy temperaturze otoczenia 20°C i wyżej,
 - 35 x średnica nominalna (De) rury przewodowej przy temperaturze otoczenia w przedziale (+10+20)°C,
 - 50 x średnica nominalna (De) rury przewodowej przy temperaturze otoczenia do +10°C.
- Zgrzewanie elementów rurociągu z polietylenu może być prowadzone w temperaturach otoczenia:
 - od 5 do 30°C przy zgrzewaniu doczołowym
 - od 5 do 45°C przy zgrzewaniu elektrooporowym.
- Zgrzewanie elementów rurociągów z polietylenu w temperaturach powietrza atmosferycznego poniżej +5°C oraz podczas deszczu, mgły i silnego wiatru może być wykonane pod osłoną eliminującą oddziaływanie warunków atmosferycznych.
- Zgrzewanie elektrooporowe należy prowadzić przy unieruchomionych końcach zgrzewanych elementów.
- Każde złącze zgrzewane powinno:
 - być oznaczone trwałymi znakami zawierającymi numer złącza i numer uprawnień zgrzewacza,
 - posiadać zarejestrowane parametry zgrzewacza.

- W razie wystąpienia połączeń kołnierzowych polietylen-metal, należy przestrzegać zasad określonych przez wytwarzającego elementy połączenia, w szczególności:
 - wartość momentu i kolejności dokręcania śrub,
 - zachowania współosiowości łączonych elementów.
- Zgrzewanie może się odbywać wyłącznie zgrzewkami z aktualnym świadectwem sprawdzenia urządzenia i tylko przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami.
- W przypadku wykonania zgrzewu nie spełniającego kryteriów zgrzewania należy taki zgrzew odciąć i wykonać ponownie.
- Gazociąg musi być układany z minimalnym przykryciem ziemią 0,8m.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy wytyczyć oś trasy rurociągu. Teren objęty robotami ogrodzić i oznakować.
- O prowadzeniu prac w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego powiadomić jego właściciela, roboty prowadzić pod jego nadzorem (wg uzgodnień).
- W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać ręcznie (przed i za 2m), a w przypadku gazociągu 5m przed i 5m za osią gazociągu.
- Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą Pr PN-B-10736, a roboty ziemne związane z odbudową dróg (w razie uszkodzenia przy dojeździe sprzętem do wykopu) wg PN-S-02205:1998 (ICS 93.080.10).
- Gazociąg należy poddać próbie szczelności pneumatycznej.

5.4.1. Próba szczelności

Sieci między obiektowe w zależności od ich charakteru powinny zostać poddane próbie szczelności analogicznej jak dla:

- Przewody biogazu poddać próbie szczelności przy ciśnieniu próbnym $P_{pr} = MOP + 0,2 \text{ MPa}$ **czyli 0,21 MPa** (czas trwania próby 24h). Próby (wstępną i zasadniczą) wykonywać zgodnie z normą PN-EN 12327 oraz z normą PN-92/M-34503
- Przewody ciśnieniowe osadu jak dla sieci wodociągowej, tj. zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”

5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym z normami i dokumentacją techniczną. Zасыpywanie wykopów wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-01.

5.6. Skrzyżowania przewodów z instalacjami

Wszelkie skrzyżowania projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dokumentacją projektową. Roboty w obrębie skrzyżowań należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i bez użycia sprzętu mechanicznego.

5.7. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych

Oferent na podstawie informacji uzyskanych z dokumentów przetargowych oraz wizji lokalnej sam oceni jaki sposób realizacji robót ziemnych jest najkorzystniejszy ze względów techniczno-ekonomicznych i organizacyjnych. Oferent sam decyduje skąd pozyska grunt do wymiany, dokąd odwiezie grunt nie nadający się do wykorzystania na terenie budowy oraz wszystkie

pozostałe elementy gospodarki masami ziemnymi. Okres i sposób realizacji robót ziemnych oferent uwzględni w harmonogramie robót oraz w Przedmiarze Robót.

Grunt z wykopów przeznaczony do wymiany należy wywieźć na wysypisko.

W przypadku natrafienia na nieprzewidziane przeszkody takie jak podziemne uzbrojenie, kable itp. należy przerwać prace i powiadomić Inżyniera celem podjęcia odpowiedzialnych decyzji przy równoczesnym zabezpieczeniu przed uszkodzeniem.

Szczegóły wykonania i zakres robót ujęto w projekcie wykonawczym – który stanowi integralną część niniejszej specyfikacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej S 00.00 „Wymagania ogólne”. Celem kontroli robót będzie takie pokierowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość. Wszystkie badania i pomiary będą ustalone przez Inżyniera i przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakość materiałów.

Kontrola związana z wykonaniem przewodów grawitacyjnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Kontrola związana z wykonaniem przewodów ciśnieniowych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997. 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 wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować min. następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polegające na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmujące badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża przeprowadzane dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania według PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- Badania zasypu przewodu sprawdzające się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu. Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprawdzające się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego według BN-77/8931-12 i wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badanie materiałów użytych do budowy przewodów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych, w tym

na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w specyfikacjach technicznych oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

- Badania w zakresie przewodu i studzienek obejmujące czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur, na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie szczelności na infiltrację i eksfiltrację dla przewodu grawitacyjnego oraz próbę ciśnieniową dla przewodu ciśnieniowego należy wykonać zgodnie z normami.
- Badanie izolację powierzchniową przewodów i studzienek poprzez opukanie młotkiem drewnianym.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować min.:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową przebiegu przewodów,
- badanie odchylenia spadku przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- sprawdzenie szczelności przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na skontrolowaniu zgodności wykonania robót z wymaganiami określonymi w punktach 2 i 5 niniejszej specyfikacji, oraz z dokumentacją techniczną i poleceniami Inżyniera. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- kolejność i technologię montażu, jakość połączeń,
- atest producenta stwierdzający pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacji, który kwalifikuje użyte do montażu materiały do użycia bez przeprowadzenia badań,
- aktualne aprobaty techniczne,

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową jest dla sieci każdego rodzaju 1 metr rury dla każdego typu średnicy wraz z wszelkimi złączkami i armaturą

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami

technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: wyprofilowanie dna wykopu, wykonanie podsypki, obsypki i zasypki rurociągów, roboty montażowe wykonania sieci, wykonane studzienki kanalizacyjne, wykonana izolacja, oznakowanie trasy sieci taśmą, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dane geotechniczne,
- stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do montażu przewodów (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacjami technicznymi oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów lub studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów i studzienek.

8.2. Odbiór przejściowy

Jest to odbiór techniczny wszystkich robót po całkowitym ich zakończeniu, przed przekazaniem ich do eksploatacji. Do odbioru przejściowego Wykonawca powinien przedłożyć następujące dokumenty:

- Protokoły z odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu wraz z przynależnymi do nich dokumentami.
- Wszelkie dokumenty przekazane przez Zamawiającego lub Inżyniera przed i w trakcie wykonywania prac (pozwolenia, zgody, uzgodnienia itd.).
- Oryginał i kopię dziennika budowy wraz z oświadczeniami (2 egzemplarze) Kierownika Budowy i Kierowników Robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją i doprowadzeniu placu budowy i terenu przyległego do właściwego stanu (zgodnie z Prawem Budowlanym) – dokumenty te złożyć należy w terminie wcześniejszym, pozwalającym na zgłoszenie zakończenia robót do właściwych organów w terminach opisanych w Prawie Budowlanym.
- Dokumentację techniczną przekazaną przez Inżyniera Projektu przed rozpoczęciem prac. Dokumentacja powinna zostać opatrzona wpisem Kierownika Budowy o wykonaniu prac

zgodnie z dokumentacją lub o dokonanych odstępstwach od dokumentacji. W przypadku dokonania odstępstw od dokumentacji powinny w niej zostać wprowadzone dokonane zmiany lub dostarczone projekty (rysunki) rozwiązań zamiennych i/lub uzupełniających.

- Wszelkie wykonane w trakcie realizacji prac dodatkowe opracowania projektowe, (w co najmniej 2 egzemplarzach).
- Oryginały atestów, certyfikatów, świadectw jakości itp. na materiały, maszyny i urządzenia użyte do wykonania prac (dopuszcza się przekazanie kserokopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem przez producenta lub dostawcę, w przypadku, gdy producent nie wydaje oryginalnych dokumentów tego typu). Wszelkie tego typu dokumenty powinny być opatrzone oświadczeniem Kierownika Budowy o miejscu zabudowania materiałów, których dotyczą.
- Dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów. Inwentaryzację złożyć należy w terminie wcześniejszym, pozwalającym na zgłoszenie zakończenia robót do właściwych organów w terminach opisanych w Prawie Budowlanym.
- Inne dokumenty, których zażąda Zamawiający lub Inżynier, których potrzeby dostarczenia nie dało się przewidzieć na etapie wykonywania niniejszej specyfikacji technicznej.

Przy odbiorze przejściowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi dopuszczalnymi zmianami i odstępstwami od dokumentacji projektowej,
- aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Płatności obejmują:

- dla sieci każdego typu:
 - wyprofilowanie dna wykopu,
 - wykonanie i ewentualne wyprofilowanie podsypki piaskowej,
 - wykonanie i zagęszczenie obsypki i zasyпки sieci,
 - oznakowanie trasy sieci taśmą oznacznikową,
 - zasypanie i zagęszczenie wykopu,
 - przygotowanie terenu robót do odtworzenia warstwy humusu.
- dla studzienek kanalizacyjnych:
 - wyprofilowanie dna wykopu,
 - zabudowanie studzienki,
 - ewentualne dociążenie studzienki,
 - wykonanie kinety
- dla wszystkich robót
 - wykonanie prób, badań i testów wymaganych wg specyfikacji technicznej, dokumentacji technicznej oraz odnośnych przepisów,
 - wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy i przepisy

PN-86-B-02480

Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.

PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-H-74022:1998	Armatura przemysłowa. Odlewy z żeliwa szarego. Wymagania i badania.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-91/B-10728	Studzienki wodociągowe.
BN-62/6738-07	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 1456-1:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu
PN-B-30150:1997	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
PN-B-12040:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Rurki drenarskie.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
KB4-4.12.1 (6)	Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
KB4-4.12.1 (7)	Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
KB4-4.12.1(9)	Studzienki kanalizacyjne spadowe.
KB4-3.3.1.10(1)	Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg.
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-EN 638:1997	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu.
PN-EN 728:1998	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Rury i kształtki poliolefinowe. Określenie czasu indukcji utleniania.
PN-EN 743:1996	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenie skurczu wzdluznego.
PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 1074-3:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna
PN-EN 1074-4:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające
PN-EN 1074-4:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca

Przebudowa instalacji recyrkulacji osadu grzewczego dla komory fermentacyjnej oraz przebudowa instalacji biogazowej na terenie Oczyszczalni Ścieków KRYM

(Działki nr 64/1, 65/1, 66/1, 67/1, 68/1, 69/1, 70/1, 71/1, 72/1, 73/1, 74/1, 75/1, 76/1, 77/1, 78/1, 79/1, 80/1, 81/1, 82/1
- jednostka ewidencyjna Wołomin, obręb Leśniakowizna)

PN - 89/H-02650

Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

UWAGA: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet, jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

Przebudowa instalacji recykulacji osadu grzewczego dla komory fermentacyjnej oraz przebudowa instalacji biogazowej na terenie Oczyszczalni Ścieków KRYM

(Działki nr 64/1, 65/1, 66/1, 67/1, 68/1, 69/1, 70/1, 71/1, 72/1, 73/1, 74/1, 75/1, 76/1, 77/1, 78/1, 79/1, 80/1, 81/1, 82/1 - jednostka ewidencyjna Wołomin, obręb Leśniakowizna)

Specyfikacje techniczne

ST-03

Instalacje i urządzenia technologiczne

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	75
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej	75
1.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	75
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	75
1.4	Roboty towarzyszące i tymczasowe	75
1.5	Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008).....	75
1.6	Określenia podstawowe	75
1.7	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	76
2	MATERIAŁY	76
2.1	Stosowane materiały.....	77
2.2	Pozyskanie materiałów i urządzeń	78
2.3	Składowanie materiałów i urządzeń	78
2.4	Wariantowe stosowanie materiałów i urządzeń.....	78
2.5	Odbiór materiałów i urządzeń na budowie.....	78
3	SPRZĘT	78
4	TRANSPORT	79
5	WYKONANIE ROBÓT	79
5.1	Ogólne warunki wykonania	79
5.1.1	Szkolenie w zakresie obsługi urządzeń	79
5.1.2	Tabliczki informacyjne.....	80
5.2	Szczegółowe warunki wykonania robót	80
5.2.1.	Uruchomienie instalacji	83
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	85
6.1	Cel kontroli jakości robót	86
6.2	Sprawdzenie jakości robót	86
6.3	Wymagania szczegółowe	86
7	OBMIAR ROBÓT	87
8	ODBIÓR ROBÓT	88
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	88
10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	89
10.1	Normy.....	89

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyposażaniem w instalacje obiektów, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

PRZEBUDOWA INSTALACJI RECYRKULACJI OSADU GRZEWCZEGO DLA KOMORY FERMENTACYJNEJ ORAZ PRZEBUDOWA INSTALACJI BIOGAZOWEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW KRYM

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW „KRYM”, WIEŚ LEŚNIAKOWIZNA,
UL. KRYMSKA 2, 05-200 WOŁOMIN

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

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

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wyposażenia technologicznego, tj. urządzeń związanych bezpośrednio z projektowanymi obiektami.

1.4 Roboty towarzyszące i tymczasowe

Wszelkie roboty tymczasowe i towarzyszące winny być uwzględnione w wycenie robót zasadniczych.

1.5 Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008)

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV 2008) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r:

45232420-2	Roboty w zakresie ścieków
45232421-9	Roboty w zakresie oczyszczania ścieków
45232440-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
45252100-9	Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
45252127-4	Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków
45252200-0	Wyposażenie oczyszczalni ścieków
45252130-8	Wyposażenie zakładów odprowadzania ścieków

1.6 Określenia podstawowe

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

1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

Zakres prac omówionych w specyfikacji, z racji obowiązujących standardów specyfikacyjnych, może zawierać informacje o robotach, które nie wystąpią w trakcie prac. Informacje takie należy pomijać.

Podane w dokumentacji wymiary montażowe są orientacyjne – Wykonawca urządzeń wg specyfikacji niniejszego projektu oraz Wykonawca jest zobowiązany do dokonania pomiarów uzupełniających umożliwiających zabudowę urządzeń na istniejącym obiekcie.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, maszyn i urządzeń, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć maszyny i urządzenia technologiczne (materiały) zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytucje,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania maszyn i urządzeń technologicznych (materiałów) przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.
- każda partia materiału dostarczana na plac budowy winna być zgłaszana do zaakceptowania Inżynierowi. Każda partia materiałów winna posiadać wymagane prawem atesty, certyfikaty i świadectwa jakości dotyczące tej partii materiału, wystawione na Wykonawcę. Akceptacji Inżyniera podlega:
 - jakość dostarczonej partii materiałów,
 - sposób transportu na plac budowy,
 - sposób rozładunku materiałów,
 - przechowanie materiałów na placu budowy.

Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

Podane w dokumentacji wymiary montażowe są orientacyjne – Wykonawca urządzeń wg specyfikacji niniejszego projektu jest zobowiązany do dokonania pomiarów uzupełniających umożliwiających zabudowę urządzeń na istniejącym obiekcie.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów

UWAGA !!!

Wszystkie urządzenia wymienione w specyfikacji podane są jako przykładowe i mogą być zastąpione innymi o równoważnych parametrach. Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny, więc dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Za urządzenie równoważne będzie

uważane takie które posiada równoważne parametry punktu pracy, wydajność, wysokość podnoszenia, wartości współczynnika oporu przepływu, cechy fizyczne umożliwiające zabudowę w projektowanym miejscu, moc silnika i sprawność energetyczną, przelot swobodny wirnika pompy, trwałość, wyposażenie dodatkowe, dopuszczalny poziom hałasu, wykonanie materiałowe, parametry wytrzymałościowe materiałów. Za równoważne będą uważane również urządzenia i materiały których parametry odbiegają w zakresie $\pm 5\%$ od podanych w dokumentacji z jednoczesnym zachowaniem cech fizycznych umożliwiających ich zabudowę w projektowanej lokalizacji. Wartości szczególnie ważne powtórzono również poniżej – w opisie poszczególnych urządzeń.

2.1 Stosowane materiały

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano inaczej, to materiały – maszyny i urządzenia tego samego rodzaju powinny być dostarczane przez tego samego producenta i powinny posiadać polskie atesty.

Wszystkie urządzenia należy dostosować do pracy z mediami o temperaturze minimum $+50^{\circ}\text{C}$. Należy stosować urządzenia o łatwo dostępnych częściach zamiennych. Do każdego dostarczanego urządzenia Wykonawca musi dostarczyć stosowny atest, deklarację zgodności lub aprobatę techniczną.

Zadanie 1

Rurociągi osadu wykonać ze stali nierdzewnej kwasoodpornej (k.o.) z rur wg PN-EN 10216-5:2005 (U), PN-EN 10312:2004, ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż stal 1.4404 AISI316L wg PN-EN 10088:1998 (00H17N14M2 wg PN-71/H-86020).

Zadanie 2 i 3

Rurociągi do biogazu podziemne wykonać z rur polietylenowych PE100 RC SDR11 zgodnych z normą PN-EN-1555 i warunkami zawartymi w PAS 1075. Stosować rury o jednolitym kolorze pomarańczowym, typ 1 wg. PAS 1075. Rury i elementy powinny mieć minimalną żądaną wytrzymałość MRS 10,0 oraz minimalną wytrzymałość na rozciąganie do granicy płynięcia materiału w temperaturze 23°C , oraz odpowiednią wytrzymałość i odporność na pęknięcia w temperaturze 20°C w czasie minimum 1 godziny działania nadciśnienia próby. Rury powinny być oznakowane w sposób trwały w odstępach około 1m. Oznakowanie powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

- nazwę oraz symbol producenta
- numer normy
- oznaczenie przeznaczenia – wyraz „GAZ”
- wskaźnik płynięcia MFR
- minimalną średnicę i grubość ścianki
- oznaczenie klasy polietylenu
- oznaczenie szeregu wymiarowego (SDR)
- datę produkcji i numer seryjny-kod wyrobu
- znak bezpieczeństwa B
- oznaczenie CE

Rurociągi do biogazu nadziemne wykonać ze stali nierdzewnej kwasoodpornej (k.o.) z rur wg PN-EN 10216-5:2005 (U), PN-EN 10312:2004, ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż stal 1.4404 AISI316L wg PN-EN 10088:1998 (00H17N14M2 wg PN-71/H-86020).

2.2 Pozyskanie materiałów i urządzeń

Źródła pozyskania wszelkich maszyn i urządzeń technologicznych (materiałów) powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Materiały (urządzenia, elementy prefabrykowane, armatura, rurociągi, kształtki, złączki, itp.) użyte, przez Wykonawcę robót do wymiany lub zabudowy w obiektach oczyszczalni ścieków muszą spełniać odpowiednie normy: ISO 9905; 1994 (PN-ISO 9905:1977)m, ISO 5199:1986 (PN-90/M-44150), ISO 9908:1993 (PN-ISO 9908:1996), ISO 7005 (PN-ISO-7005), ISO 9906:1999; ISO 3069:1974 (PN-91/M-44151, DIN 24960, IEC 529 (PN-92/E08106), IEC 34 PN-IEC-34 oraz posiadać odpowiedni atest, a także zaleca się aby pochodziły z wytwórni posiadających certyfikat potwierdzający wdrożenie systemu zapewnienia jakości na zgodność z normą ISO 9001. Urządzenia muszą posiadać aprobaty techniczne lub jednostkowe dopuszczania do stosowania i deklaracje zgodności producenta oraz pozostałe, jakie wymieniono w Wymaganiach ogólnych ST-00.

2.3 Składowanie materiałów i urządzeń

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych elementów. Maszyny i urządzenia technologiczne powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewiewnych i oświetlonych. Dodatkowo należy stosować się ściśle do zaleceń producentów dotyczących składowania produkowanych przez nich maszyn i urządzeń. Zaleca się minimalizować okresy, w których trzeba składować maszyny i urządzenia technologiczne – ich dostawa powinna być realizowana na krótko przed ich wbudowaniem lub zastosowaniem.

2.4 Wariantowe stosowanie materiałów i urządzeń

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania maszyn lub urządzeń technologicznych (materiałów) w obiektach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o zamiarze skorzystania z tego zapisu dokumentacji, co najmniej na sześć tygodni przed zakupem maszyny lub urządzenia, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane przez Inżyniera. Wybrane i zaakceptowane maszyny lub urządzenia technologiczne nie będą mogły być później zmieniane bez zgody Inżyniera.

2.5 Odbiór materiałów i urządzeń na budowie

Maszyny i urządzenia technologiczne należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności. Maszyny i urządzenia dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych maszyn i urządzeń. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości, przed wbudowaniem lub zastosowaniem należy je poddać badaniom i czynnością określonym przez Inżyniera. Maszyny i urządzenia, które nie uzyskały akceptacji Inżyniera należy wymienić na inne, pozbawione wad.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”, punkt 3. Do montażu maszyn i urządzeń stosowane będą różne narzędzia monterskie. W przypadku montażu elementów o ciężarze przekraczającym 50 kg należy do ich podnoszenia i instalowania użyć wciągarek ręcznych, mechanicznych lub urządzeń dźwigowych.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”, punkt 4. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych maszyn lub urządzeń technologicznych. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu maszyn lub urządzeń. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie lub wypadanie. Środki transportowe, które można zastosować to min.:

- samochód ciężarowy,
- samochód dostawczy.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania maszyn i urządzeń należy przestrzegać zaleceń producenta. Zaleca się dostarczenie maszyn i urządzeń na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich zabudowaniem.

5 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera. Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

Roboty przygotowawcze przy realizacji prac technologicznych objętych mniejszą specyfikacją mają na celu zapewnienie bezpiecznych warunków dla przeprowadzenia powyższych prac. Za wykonanie robót przygotowawczych odpowiada Wykonawca. W ramach robót przygotowawczych należy:

- powiadomić obsługę oczyszczalni o konieczności wykonania prac na określonych obiektach oczyszczalni ścieków,
- obsługa oczyszczalni winna podjąć odpowiednie działania i środki celem umożliwienia Wykonawcy bezpiecznego wykonania robót na obiekcie wyłączonym lub pracującym,
- przygotować obiekty oczyszczalni przewidziane do modernizacji lub przebudowy do wyłączenia z pracy na okres czasu przewidziany do ich wykonania.

Cały zakres robót należy wykonać w możliwie krótkim czasie, tak by ograniczyć wpływ wyłączenia istniejących obiektów oczyszczalni ścieków na środowisko.

5.1 Ogólne warunki wykonania

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-00 Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót montażowych.

Wszystkie roboty montażowe muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy branżowe.

5.1.1 Szkolenie w zakresie obsługi urządzeń

W ramach robót należy przeprowadzić szkolenia załogi w obsłudze urządzeń. Program szkolenia powinien uwzględniać przekazanie szkolonym pracownikom wszystkich niezbędnych informacji w zakresie obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń technologicznych oraz systemu automatyki.

Szkolenie będzie dla maksimum 5 osób wyznaczonych przez Użytkownika przez okres co najmniej 15 dni, po minimum 4 godzin szkolenia dziennie.

Szkolenie odbędzie się w języku polskim, na terenie oczyszczalni.

Wykonawca przygotowuje i przeprowadzi szkolenie łącznie z wcześniejszym przygotowaniem obszernych drukowanych materiałów szkoleniowych obejmujących całość zagadnień właściwych dla danego szkolenia. Wykonawca przygotowuje i przedstawi Inżynierowi do akceptacji program szkolenia z podziałem zajęć na bloki tematyczne, czasem trwania poszczególnych zajęć i podaniem osób prowadzących szkolenia. Osobami prowadzącymi szkolenie będą specjaliści w danej dziedzinie stanowiącej temat szkolenia.

W programie szkolenia należy przewidzieć zajęcia praktyczne w zakresie właściwego i bezpiecznego użytkowania i konserwacji dostarczanych urządzeń.

Zakres merytoryczny oferowanego szkolenia powinien wynikać z wymagań przedstawionych w specyfikacjach technicznych urządzeń i obowiązujących przepisów.

5.1.2 Tabliczki informacyjne

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp., niezbędne do identyfikacji urządzeń i ich bezpiecznej obsługi będą wykonane w języku polskim.

5.2 Szczegółowe warunki wykonania robót

Zadanie 1 - Roboty w zakresie instalacji osadu

Montaż instalacji wymaga opróżnienia komory fermentacyjnej oraz jej dokładnego wyczyszczenia. Należy zwrócić uwagę, iż prace odbywać się będą w strefie zagrożenia wybuchem – zarówno podstawowej, wynikającej z obecnych regulacji dotyczących tego obiektu jak i dodatkowej strefy czasowej, która musi zostać nałożona na całą komorę oraz wszelkie otwory i przestrzeń wokół. Strefa może zostać zdjęta dopiero po kompletnym opróżnieniu komory, łącznie z osadami dennymi, umyciu ścian z osadów oraz kilkukrotnym sprawdzeniu braku obecności gazów w komorze.

Procedura przygotowania, opróżnienia WKF, prowadzenia prac i załadunku wymaga przedstawienia Zamawiającemu stosownego opracowania i jego zatwierdzenia.

Wymagana jest procedura przygotowawcza prac, obejmująca co najmniej:

- Sprawdzenie wymiarów (w tym kołnierza króćca) na obiekcie,
- Sprawdzenie kompletności posiadanych materiałów (Uwaga! Należy zapewnić komplet materiałów przed przystąpieniem do pracy).
- Przygotowanie (prefabrykację) elementów możliwych do wykonania poza obiektem - w tym bezwzględnie wykonanie co najmniej fundamentów estakady.
- Przygotowanie procesu technologicznego oczyszczalni, w tym co najmniej:
 - Wyprowadzenie maksymalnej ilości osadu nadmiernego (obniżenie do minimum wieku osadu w reaktorze),
 - Wyłączenie osadnika wstępnego (zalecane całkowite opróżnienie osadnika i wykorzystanie jako rezerwuaru na osad fermentujący),
 - Opróżnienie zbiornika osadu prefermentowanego.
 - Przerwanie zasilania WKF osadem (co najmniej 3-5 dni wcześniej),
 - Kontrolę zużycia biogazu i poziomu w zbiorniku (celem zapewnienia zapasu biogazu).

- Po stwierdzeniu gotowości do opróżnienia WKF (wymagana zgoda Zamawiającego na wniosek Wykonawcy) należy przystąpić do opróżnienia.

Uwaga! Stopień zaawansowania prac przy działaniach nie powodujących kolizji z opróżnianiem WKF ustalić z Zamawiającym w zależności od posiadanego przez Wykonawcę sprzętu (zastosowanie większej ilości sprzętu do opróżniania, dodatkowej maszyny odwadniającej, itp. pozwala na skrócenie czasu opróżnienia komory).

Przewiduje się następującą procedurę prac:

Zakłada się, że komora została przygotowana wcześniej do prowadzenia prac (opis powyżej - redukcja podawania osadu, zatrzymanie mieszania, itp.), a personel jest przeszkolony do prac w strefie zagrożenia wybuchem.

- Sprawdzenie możliwości demontażu połączeń śrubowych włazów, pokryw i ewentualna wymiana śrub (bez dehermetyzowania układu – test po kilka śrub).
- Przygotowanie układów tymczasowych zapewniających odbiór osadu z komory (do osadnika) oraz zapewniających drożność układów odbioru osadu nadmiernego ze stopnia biologicznego.
- Odłączyć ogrzewanie od układu biogazowego, pozostawiając biogaz w sieci i zbiorniku.
- Wyłączenie cyrkulacji grzewczej.
- Odcięcie odpływu biogazu na sieć zasuwą.
- Wyłączenie mieszadła centralnego i trwale odcięcie zasilanie.
- Odcięcie wszystkich obwodów energetycznych kopuły WKF (jeżeli kontrola stanu układu miernika poziomu nie wykaże zagrożeń – np. pogorszonego stanu izolacji, itp. miernik należy pozostawić na ruchu).
- Oznaczenie (odgrodzić taśmą) teren wokół WKF z uwagi na konieczność nałożenia strefy zagrożenia wybuchem 0.
- Otwarcie wydmuchu na kominek.
- Odkręcenie połączeń śrubowych wszystkich włazów na stropie.
- Rozpocząć opróżnianie komory do zbiornika osadu przefermentowanego, osadnika wstępnego.
- Uruchomić odwadnianie osadu przefermentowanego.
- Monitorować prędkość opróżniania.
- Po zejściu poziomu osadu poniżej włazu bocznego, otworzyć go. UWAGA! Czynność wyłącznie w obecności dozoru i pod kontrolą – na polecenie pisemne.
- Wygrodzić strefę zagrożenia wybuchem wokół włazu – min. 8 metrów.
- Odpompować pozostały osad.
- Po zakończeniu pompowania pozostawić otwarty WKF do czasu odwietrzenia – monitorując przenośnymi miernikami stężenie gazu zarówno we włazie bocznym jak i przy kominkach wydmuchowych (zakłada się minimum 3 dni wietrzenia, proces jest zależny od ilości osadu pozostałego w komorze).
- Opróżnić przewody cyrkulacyjne grzewcze (np. poprzez podanie wody), nadal monitorując stężenie gazów.
- Oczyszczyć ściany WKF prądownicą.
- Odpompować piasek z dna WKF – oczyścić komorę.
- Przeprowadzić kontrolę, czyszczenie i ewentualne naprawy mieszadła (poza zakresem kontraktu) oraz izolacji ścian i stropu.

UWAGA! Czynności wyłącznie w obecności dozoru i pod kontrolą – na polecenie pisemne.

Powyższa procedura jest procedurą przykładową, dopuszcza się ustalenie innych metod, z zaazotowaniem komory wyłącznie – zależnie od posiadanego przez Wykonawcę wyposażenia, personelu i jego doświadczenia. Szczegółową procedurę musi opracować wykonawca na podstawie posiadanych środków wyposażenia oraz personelu. Wszelkie prace wyłącznie na polecenie pisemne.

Wstęp i prace na komorze wyłącznie przy stale włączonych detektorach gazu.

Protokolarne zakończenie powyższych działań pozwala na przystąpienie do prac montażowych na komorze fermentacyjnej.

Zaleca się pozostawienie osadu fermentującego w osadniku wstępnym, co pozwoli na szybki rozruch komory po zakończeniu prac.

Zadanie 2 i 3 - Roboty w zakresie instalacji biogazu

Prace można prowadzić bez przerywania działania komory fermentacyjnej. Z uwagi na niewielki zakres działań zakłada się, że przerwa w działaniu instalacji biogazu nie przekroczy dwóch dni roboczych. Wykonawca winien zorganizować zespoły robocze umożliwiające pracę przez okres minimum dwóch zmian.

- Przystąpienie do wszelkich prac związanych z montażem nowego węzła zasuw biogazu jest możliwe dopiero po opróżnieniu przewodów i zbiornika z biogazu i skutecznym odcięciu potencjalnych źródeł emisji biogazu;
- Procedura opróżniania przewodów zalicza się do czynności gazoniebezpiecznych i musi zostać opisana wraz z pisemną akceptacją prowadzenia prac przez kierownictwo oczyszczalni;
- W czasie opróżniania w przestrzeni wewnątrz przewodów może tworzyć się atmosfera potencjalnie wybuchowa - należy kontrolować skład gazu usuwanego z przewodów, a także wyłączyć urządzenia mechaniczne/ elektryczne mogące mieć kontakt z usuwaną mieszkanką gazową. W całym rejonie odłączenie zasilania elektrycznego oraz w miarę potrzeb sterowania (szczególnie pochodni biogazu i węzła podnoszenia ciśnienia);

Przewiduje się następującą procedurę wykonywania prac.

- W pierwszej kolejności należy odłączyć zasilanie sieci biogazu od komory fermentacyjnej, poprzez zamknięcie przepustnicy na ujęciu do sieci biogazu i otwarcie przepustnicy kominka wydmuchowego – kierując biogaz poprzez ten kominek do atmosfery.
- Po zużyciu przez agregat biogazu ze zbiornika do poziomu minimalnego napełnienia zbiornika, należy wyłączyć agregaty, kotły oraz dmuchawy podnoszenia ciśnienia biogazu (w pompowni gazu) w sposób uniemożliwiający ich samoczynne uruchomienie. Dopuszcza się wypalenie biogazu na pochodni, celem przyspieszenia procedury. W okresie zimowym uruchomić układ wody grzewczej z wykorzystaniem kotłowni.
- Zamknąć zawory i przepustnice gazowe na ścianie kotłowni oraz w węźle pompowni gazu (ob. 23) – na przewodach wyprowadzenia biogazu do budynku technicznego i kotłowni.
- Uruchomić pochodnię w trybie ręcznym i wypalić pod kontrolą pozostałą ilość biogazu ze zbiornika. **UWAGA! NIE DOPUŚCIĆ DO ZASSANIA POWIETRZA PRZEZ BEZPIECZNIK CIECZOWY ZBIORNIKA.** Prace wykonać z obsadą pracowniczą kontrolującą jednocześnie napełnienie zbiornika, szafkę sterowniczą zbiornika, węzeł i szafkę sterowniczą pompowni gazu oraz pochodnię z szafką sterującą. Zaleca się wypalanie gazu bez pracy pompowni

gazu. Dopuszcza się wydmuch biogazu z wyłączonym płomieniem - zwłaszcza końcowej pozostałości biogazu. Należy doprowadzić do położenia wewnętrznej membrany zbiornika na membranie dennej.

- Po wyprowadzeniu biogazu odciąć wypływ biogazu (wyłączyć pochodnię).
- Zamknąć przepustnice przy odsiarczalni biogazu oraz otworzyć kurki odpowietrzające (po jednym na każdym zbiorniku odsiarczalni – w dolnej części, przy manometrach) w celu wyrównania ciśnień i zapobieżenia uszkodzenia zbiorników odsiarczalni. Wokół zbiorników wytyczyć tymczasową strefę zagrożenia wybuchem o średnicy 5 m i oznakować.
- Zamknąć zasuwę przy zbiorniku biogazu od strony napływu biogazu (na przewodzie pomiędzy odsiarczalnią, a zbiornikiem).
- Zdemontować odcinek przewodu w tłoczni gazu lub dmuchawę i podłączyć przewodem tymczasowym (dopuszczonym do użytku w strefie gazowej) wentylator (gazobezpieczny) znajdujący się poza tłocznią gazu.
- Uruchomić wentylator i otworzyć przepustnice gazu na linii w kierunku zbiornika biogazu (pod prąd naturalnego kierunku przepływu biogazu), napełniając zbiornik biogazu minimum w połowie powietrzem.
- Wyłączyć wentylator i odciąć przepustnicą wentylator.
- Otworzyć pochodnię (z zablokowanym iskrownikiem – poprzez trwałe odłączenie zasilania) i poprzez wyłączony węzeł pompowni gazu opróżnić zbiornik aż do położenia się membrany, następnie zamknąć pochodnię.
- Zamknąć wydmuch przez pochodnię i procedurę napełniania zbiornika i wydmuchu przez pochodnię powtórzyć.
- W końcowej fazie wydmuchu skontrolować przenośnym miernikiem zawartość metanu w wydmuchiwanym powietrzu. Jeżeli urządzenie nie stwierdzi zawartości metanu, układ można uznać za bezpieczny. Jeżeli stwierdzi się obecność metanu, procedurę przedmuchiwania powtarzać do skutku.
- Zamknąć przepustnicę odpływu biogazu ze zbiornika w kierunku pompowni gazu.
- Zamknąć wszystkie jeszcze otwarte przepustnice w węźle gazu.
- Można przystąpić do prac związanych z montażem połączenia linii gazowych.

Bezwzględnie należy używać narzędzi nieiskrzących oraz mierników stężeń gazów.

Powyższa procedura jest procedurą przykładową. Szczegółową procedurę musi opracować wykonawca na podstawie posiadanych środków wyposażenia oraz personelu. Wszelkie prace wyłącznie na polecenie pisemne. Wstęp i prace wyłącznie przy stale włączonych osobistych detektorach gazu.

Roboty montażowe wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej zgodnie z przepisami BHP i sztuką budowlaną.

5.2.1. Uruchomienie instalacji

Zadani 1 - Roboty w zakresie instalacji osadu

W przypadku braku prac związanych z mieszadłem centralnym, wymagających przeprowadzenia próby hydraulicznej, nie wymaga się rozruchu hydraulicznego. Przewiduje się wstępnie następującą procedurę rozruchu:

- Przygotowanie komory poprzez zamknięcie wjazdu dolnego i otwartych wjazdów górnych oraz zalanie bezpiecznika cieczowego wodą.
 - Wprowadzenie do komory partii (do 250m³) osadu nadmiernego niezagęszczonego – jego celem jest odtlenienie zawartości komory (zarówno z cieczy, jak i aspiracja tlenu z objętości gazu nad zwierciadłem wody).
-

- Uruchomienie w miarę możliwości cyrkulacji grzewczej (uzyskanie szybszego odtlenienia dzięki cyrkulacji przez obieg grzewczy z wylotem nad powierzchnią cieczy).
- Jeżeli możliwe będzie uruchomienie cyrkulacji (co biorąc pod uwagę parametry pompy wyporowej jest oczekiwane) – włączenie ogrzewania do co najmniej 30°C z wykorzystaniem kotłowni.
- Po minimum trzech dniach odtleniania kontrola zawartości tlenu wewnątrz komory miernikiem przenośnym.
- Podanie do komory fermentującego osadu z osadnika wstępnego.
- Uruchomienie osadnika wstępnego z częściowym przepływem ścieków (brak możliwości odbioru całej ilości osadu wstępnego).
- Podanie do komory osadu wstępnego. Proporcje stężenia do objętości i dawki masy osadu dobierane będą na bieżąco. Zawartość komory będzie mieszana z wykorzystaniem pompy cyrkulacyjnej. Po dopełnieniu komory uruchomione będzie mieszadło centralne, a nadmiar cieczy wypływać będzie do zbiornika osadu przefermentowanego, w miarę dodawania osadu.
- Po uzyskaniu właściwego składu biogazu, układ zostanie zhermetyzowany, a biogaz podany do sieci.
- Obciążenie komory będzie sukcesywnie zwiększane, przy dostarczaniu osadu wstępnego (równoległe sukcesywne zwiększanie obciążenia osadnika wstępnego ściekami).
- Po ustabilizowaniu pracy komory należy podać osad nadmierny zagęszczony.
- Po dogrzaniu zawartości WKF do temperatury ok. 38°C nastąpi proces końcowej regulacji i optymalizacji układu zasilania w ciepło.

W trakcie rozruchu oraz po zakończeniu montażu wszystkich elementów przeprowadzić badania i próby.

Zadanie 2 i 3 - Roboty w zakresie instalacji biogazu

Przewiduje się następującą procedurę uruchomienia instalacji:

- Należy zamontować zdemontowaną dmuchawę biogazu/odcinek przewodu – użytkowane do tymczasowego podłączenia wentylatora.
- Usunąć wszelkie zaślepki i zabezpieczenia przewodów używane do prób szczelności.
- Upewnić się, że obie pompownie kondensatu są prawidłowo zalane wodą, w razie potrzeby uzupełnić wodą hydrantową.
- Otworzyć zasuwę ziemną przed zbiornikiem biogazu (na przewodzie zasilającym ze strony odsiarczalni).
- Otworzyć przepustnicę obejścia odsiarczalni.
- Zamknąć przepustnicę kominka wydmuchowego na kopule WKFz i otworzyć przepustnicę na przewodzie kierującym biogaz w stronę zbiornika.
- Obserwować wzrost ciśnienia w instalacji i podnoszenie się membrany zbiornika. W razie braku wzrostu ciśnienia, skierować ponownie biogaz kominkiem wydmuchowym do atmosfery, odciąć odpływ do sieci i wykryć miejsce ubytku biogazu.
- Po napełnieniu zbiornika do połowy otworzyć zasuwę ziemną przy zbiorniku biogazu na przewodzie kierującym biogaz do pompowni gazu (WYŁĄCZONEJ!). Zasuwa ziemna wykonanego połączenia ma być zamknięta, a zasuwa na przewodzie tłoczni gazu – pochodnia otwarta.
- Otworzyć w pompowni gazu przepustnicę na linii odbioru gazu do pochodni, pozostawiając przepustnicę na liniach do kotłowni i budynku technicznego zamkniętą.

- Otworzyć pochodnię (z zablokowanym iskrownikiem – poprzez trwałe odłączenie zasilania) i poprzez wyłączony węzeł pompowni gazu opróżnić zbiornik aż do położenia się membrany, następnie zamknąć pochodnię.
- Zamknąć przepustnicę obejścia odsiarczalni i kurki upustowe przy manometrach, otworzyć przepustnice przepływu biogazu przez zbiorniki odsiarczalni (w końcowej fazie napełniania zbiornika lub podczas wydmuchu przez pochodnię).
- Ponownie powtórzyć napełnienie zbiornika do połowy i wydmuch przez wyłączoną pochodnię.
- Zamknąć zasuwę ziemną przy nowym połączeniu (na przewodzie pompownia gazu – pochodnia) i otworzyć zasuwę połączenia przewodu zbiornik-pompownia gazu i pompownia – pochodnia.
- Po napełnieniu zbiornika do min. 30% przeprowadzić próby ręcznej pracy pochodni, a po napełnieniu do stanu maksimum – automatycznej pracy pochodni.
- Przywrócić stan sprzed odłączenia instalacji (otworzyć zasuwy i przepustnice odbioru biogazu do budynku technicznego i kotłowni).
- Uruchomić agregat oraz układy ogrzewania z wykorzystaniem ciepła z biogazu.

Powyższa procedura jest procedurą przykładową. Szczegółową procedurę musi opracować wykonawca na podstawie posiadanych środków wyposażenia oraz personelu. Wszelkie prace wyłącznie na polecenie pisemne. Wstęp i prace wyłącznie przy stale włączonych osobistych detektorach gazu.

Roboty montażowe wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej zgodnie z przepisami BHP i sztuką budowlaną.

Szczegóły wykonania i zakres robót ujęto w projekcie wykonawczym – części technologiczno instalacyjnej, która stanowi integralną część niniejszej specyfikacji.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne"

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

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową
- dostosowania montażu do wszystkich ewentualnych zmian wprowadzonych w trakcie wykonywania robót budowlanych obiektów, które będą wyposażane ,
- jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami norm,
- prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń,
- prawidłowego wykonania podłączeń do instalacji,
- badania podstawowych parametrów użytkowych urządzeń wskazanych przez Inżyniera, np.:
 - wydatków i ciśnienia tłoczenia pomp,
 - wydatków i sprężu dmuchaw,
 - zdolności napowietrzającej rusztu,
 - prędkości przepływu cieczy w zbiornikach z mieszadłami,
 - parametrów elektrycznych (prądów, zerowania, i in.)
- ułożenia instalacji technologicznych:
 - rzędnych ułożenia przewodu,

- odchylenia osi przewodu,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów,
- zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
- zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
- kontrola połączeń przewodów,
- badania szczelności przewodów i armatury,
- kompletność Dokumentacji Powykonawczej

6.1 Cel kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie pokierowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość. Wszystkie badania, pomiary i inne czynności kontrolne będą ustalone przez Inżyniera i przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakość maszyn i urządzeń technologicznych.

6.2 Sprawdzenie jakości robót

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na skontrolowaniu zgodności wykonania robót z wymaganiami określonymi w punktach 2 i 5 niniejszej specyfikacji, oraz z dokumentacją techniczną i poleceniami Inżyniera. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- kolejność i technologię montażu, jakość połączeń,
- atest producenta stwierdzający pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacji, który kwalifikuje użyte do montażu maszyny, urządzenia lub materiały do użycia bez przeprowadzenia badań,
- aktualne aprobaty techniczne,

6.3 Wymagania szczegółowe

Zadanie 1 - Roboty w zakresie instalacji osadu

W ramach prób i badań laboratoryjnych należy m.in.:

- Kontrolować temperaturę osadu w WKF.
- Kontrolować skład osadu fermentującego – odczyn, stężenie suchej masy ogólnej, lotnej i mineralnej, zasadowość i LKT.
- Kontrolować skład osadu wstępnego – odczyn, stężenie suchej masy ogólnej, lotnej i mineralnej.
- Kontrolować skład biogazu – metan, siarkowodór, tlen (kontrolnie), dwutlenek węgla, zawartość siloksanów.

Badania składu osadu w trakcie rozruchu – napełniania komory, prowadzić nie rzadziej niż co dwa dni, następnie minimum raz na tydzień.

W ramach badań i prób mechanicznych należy m.in.:

- dokonać oględzin wizualnych i pomiarów, które mają potwierdzić dane z dokumentacji i prawidłowość montażu,
- sprawdzić mocowania przewodów,
- dokonać odpowiednich regulacji,
- sprawdzić występowanie drgań po uruchomieniu instalacji,
- sprawdzić skuteczność gaszenia w trakcie eksploatacji.

Próba szczelności

Próby szczelności instalacji należy wykonać po przedmuchianiu powietrzem instalacji w celu usunięcia zanieczyszczeń i sprawdzenia czy przewód jest drożny.

Próbę przewodu osadowego należy wykonać sprężonym powietrzem o ciśnieniu 3,0 bar (300kPa). Następnie przez 0,5 h należy obserwować spadek ciśnienia na manometrze. Na czas wykonanie próby szczelności zabudować w kołnierzu miejscu trójnika kołnierz zaślepiający, oraz zaślepić rurociąg w miejscu złącza na pokrywie WKF.

Po demontażu zaślepek i uruchomieniu instalacji sprawdzić roztworem pianotwórczym szczelność połączenia gazowego oraz wszystkich połączeń pokryw, wizjera, itp.

W razie stwierdzenia nieszczelności należy sprawdzić i poprawić instalację oraz wykonać kolejną próbę szczelności. Próby ciśnieniowe można wykonać 3-krotnie, po 3 nieprawidłowych rezultatach instalację należy zdemontować i wykonać ponownie.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy sporządzić protokół odbioru instalacji.

Zadanie 2 i 3 - Roboty w zakresie instalacji biogazu

W ramach badań i prób należy m.in.:

- dokonać oględzin wizualnych i pomiarów, które mają potwierdzić dane z dokumentacji i prawidłowość montażu,
- sprawdzić mocowania przewodów,
- dokonać odpowiednich regulacji śrub na kołnierzach zasuw,
- sprawdzić prawidłowość działania zasuw, płynność i lekkość ich pracy.

Próba szczelności

Próbę przewodu biogazu należy wykonać sprężonym powietrzem o ciśnieniu 2,1 bar (210kPa) przy otwartej zasuwie połączenia obu przewodów oraz otwartej zasuwie na przewodzie w kierunku pompowni gazu. Następnie przez 0,5 h należy obserwować spadek ciśnienia na manometrze. Po zakończeniu próby powietrze w sposób bezpieczny wyprowadzić z instalacji (nie dopuszcza się wdmuchu do zbiornika, ani szybkiego wydmuchu poprzez pochodnię). UWAGA! Na czas próby zaślepić przewody odprowadzenia kondensatu do pompowni kondensatu.

Po demontażu ewentualnych zaślepek i uruchomieniu instalacji sprawdzić roztworem pianotwórczym szczelność wszystkich połączeń.

Próbę instalacji osadu należy wykonać sprężonym powietrzem o ciśnieniu 3,0 bar.

W razie stwierdzenia nieszczelności należy sprawdzić i poprawić instalację oraz wykonać kolejną próbę szczelności. Próby ciśnieniowe można wykonać 3-krotnie, po 3 nieprawidłowych rezultatach instalację należy zdemontować i wykonać ponownie. Po przeprowadzeniu próby szczelności należy sporządzić protokół odbioru instalacji.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. Obmiar będzie wykonywany w oparciu o poniższe jednostki rozliczeniowe:

kpl.	armatura lub urządzenia wraz z całkowitym wyposażeniem towarzyszącym na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie, obejmujący wszystkie elementy umożliwiające poprawne funkcjonowanie danego produktu
szt.	armatura lub urządzenia bez wyposażenia towarzyszącego na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,
mb	rurociągu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,
mb	izolacji cieplnej na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

8 ODBIÓR ROBÓT

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

Przy odbiorze należy dostarczyć:

- Dokumentacją Powykonawczą, tj. Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonywane podczas wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły odbiorów częściowych dla poprzednich etapów robót,
- protokoły badania szczelności instalacji technologicznych,
- certyfikaty jakości wystawiane przez dostawców materiałów.

Przy odbiorze końcowym sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Robót dotyczącymi wszelkich zmian i odchyień od Dokumentacji Projektowej;
- kompletność Dokumentacji Powykonawczej.
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły badań szczelności instalacji,
- protokoły badań parametrów użytkowych urządzeń,
- kompletność urządzeń zgodnie z ich DTR,
- sposób zainstalowania urządzeń zgodnie z ich DTR,
- połączenia przewodów,
- połączenia przewodów z armaturą
- oznakowanie urządzeń, przewodów i armatury,

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. Płatność za 1 komplet materiałów, maszyn lub urządzeń technologicznych należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami, na podstawie wyników pomiarów, badań i innych czynności kontrolnych.

Płatności realizowane będą za kompletne dostarczone i zainstalowane lub zabudowane urządzenie. Płatność obejmuje również dostawę wszelkich instrukcji i dokumentacji technicznej – ruchowych, ewentualnie innych niezbędnych dokumentacji i rysunków oraz przeprowadzenie rozruchów poszczególnych urządzeń, przeszkolenie personelu i opracowanie instrukcji eksploatacji urządzenia.

Rozruchy poszczególnych urządzeń technologicznych, szkolenia personelu Zamawiającego oraz opracowanie stanowiskowych instrukcji eksploatacji należy wykonać niezależnie od rozruchu, szkolenia i instrukcji obsługi dla całości instalacji przewidzianej w kosztach ogólnych.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-IEC 60038/1999 PN-IEC 600028 PN- 982:1998 IDT EN 982:1996	Napięcia znormalizowane IEC.
PN-EN 953:1999 IDT EN 953:1997 PN-E 1050:1999 IDT EN 1050:1996 PN-EN 60073:2000 IDT EN 60073:1996 IDT IEC 60073:1996 PN-EN 60204-1 + A1:1997 IEC 204-1 IDT EN 60204-1:1992+AC:1993 PN-EN 61310-1:2000 IDT EN 61310-1:1995 IDT IEC 1310-1:1995	Bezpieczeństwo maszyn. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące układów hydraulicznych i pneumatycznych i ich elementów. Hydraulika. Maszyny. Bezpieczeństwo. Osłony. Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych. Maszyny. Bezpieczeństwo. Zasady oceny ryzyka
PN-EN 60204-1 + A1:1997 IEC 204-1 IDT EN 60204-1:1992+AC:1993 PN-EN 61310-1:2000 IDT EN 61310-1:1995 IDT IEC 1310-1:1995	Zasady postępowania i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych. Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Wymagania ogólne. Bezpieczeństwo maszyn. Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie. Wymagania dotyczące sygnałów wizualnych, akustycznych i dotykowych.
PN-80/M-49060 Częściowo zastąpione przez PN-EN 547-1:2000 w zakresie p.1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.1.2, 2.2, 2.3, 2.6.3, 2.9.2; Zmiany BI 8/86 poz. 65. PN-EN 61010-1:1999 IDT EN 61010-1:1993 Zmiany: PN-EN 61010-1:1999/A2:1999 PN-86/E-08120	Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojścia. Wymagania
PN-69/E-88000	Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.
PN-69/E-88200	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa Elektryczne przyrządy pomiarowe tablicowe. Główne wymiary gabarytowe. Elektryczne przyrządy pomiarowe tablicowe. Elementy przyłączeniowe. Wymagania.
PN-EN 954-1:2001 IDT EN 954-1:1996	Maszyny. Bezpieczeństwo. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1: Ogólne zasady projektowania.
PN-EN 1127-1:2001 IDT EN 1127-1:1997 PN-EN 61496-1:2001 IDT EN 61496-1:1997 IDT IEC 61496-1:1997	Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem. Pojęcia podstawowe i metodologia. Bezpieczeństwo maszyn. Elektroczułe wyposażenie ochronne. Wymagania ogólne i badania.
PN-EN 61032:2001-12-05 IDT EN 61032-1:1998 IDT IEC 610-1:1997	Ochrona osób i urządzeń za pomocą obudów. Próbniki do sprawdzania
PN-91/M-42029 Częściowo zastąpiona przez PN-EN 60654-2:1999 w zakresie p. 1.5. PN-M-71070:1998 PN-M-71080:1997	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania
PN-M-71088:1998	Zbiorniki i aparaty. Uchwyty transportowe. Wymagania. Zbiorniki i aparaty stalowe spawane. Zasady postępowania przy projektowaniu, wykonaniu i odbiorze.
PN-M-71089:1998	Aparaty, zbiorniki i rurociągi wygumowane i ebonitowane. Wytyczne wykonania i badania odbiorcze wykładzin gumowych i ebonitowych.
PN-M-71085:1996	Aparaty, zbiorniki i rurociągi wygumowane i ebonitowane. Wytyczne konstrukcyjne. Zbiorniki i aparaty. Kołnierze i połączenia kołnierzowe. Wymagania i metody badań.
PN-M-71086:1997 PN-M-71087:1997	Zbiorniki i aparaty. Pomosty. Wymagania konstrukcyjne. Zbiorniki i aparaty. Drabiny i schody do pomostów. Wymagania

PN-62/M-74000	konstrukcyjne.
PN-92/M-74001	Zamocowania rurociągów. Podział i symbole.
Poprawki BI 15/93 poz. 85.	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-92/M-74002	Armatura przemysłowa. Znakowanie i rozpoznawcze malowanie.
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
PN-70/N-01270.02	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
Zmiany:	
BI 8/74 poz. 71	
PN-70/N-01270.04	Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
Zmiany:	
BI 8/74 poz. 71	
PN-70/N-01270.07	Wytyczne znakowania rurociągów. . Opaski identyfikacyjne.
PN-70/N-01270.08	Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
PN-70/N-01270.09	Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze
PN-70/N-01270.12	Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
PN-81/M-42009	Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania
PN-88/M-42010	Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne.
PN-92/M-42011	Wymiary elementów przyłączeniowych.
PN-91/M-42029	Automatyka i pomiary przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Ogólne wymagania i badania
Zastąpiona częściowo przez PN-EN 60654-2:1999 w zakresie p. 1.5.	Automatyka i pomiary przemysłowe Urządzenia elektryczne.
PN-85/M-42057	Ogólne wymagania i badania.
PN-93/M-42071.01	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych. Badania.
EQV IEC 1003-1:1991	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia z analogowymi wejściami i dwu lub wielostanowymi wyjściami. Wytyczne dotyczące badań pełnych.
PN-89/M-42085	Roboty przemysłowe. Interfejsy. Wymagania techniczne.
PN-82/M-42300	Armatura manometryczna urządzeń pomiarowych. Zawory zaporowe do ciśnieniomierzy.
PN-82/M-42301	Armatura manometryczna urządzeń pomiarowych. Zawory zaporowe do przewodów impulsowych ciśnieniowych.
PN-88/M-42303	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki.
PN-88/M-42306	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Łączniki gwintowane ciśnieniomierzy.
PN-83/M-42325	Zmiany I 7/88 poz. 83.
PN-84/M-42332	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przyrządy do pomiaru i przetwarzania różnicy ciśnień. Nominalne zakresy różnicy ciśnień oraz ciśnienia robocze i próbne.
PN-83/M-42354	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przemysłowe ciśnieniomierze różnicowe wskazujące i rejestrujące. Wymagania i badania.
PN-74/M-54303	Cięśnieniomierze przemysłowe wskazująco-rejestrujące i rejestrujące z elementami sprężystymi
PN-76/T-06533	Przemysłowe przyrządy pomiarowe. Podziały kreskowe. Ogólne wymagania.
PN-83/T-06536	Interfejs elektronicznej aparatury pomiarowej. Równoległe przesyłanie informacji dyskretnej.
PN-IEC 60364-4-41:2000	System interfejsu dla programowanej aparatury pomiarowej. Przesył informacji bajty-szeregowe, bity-równoległe.
IDT IEC 364-4-41:1992 + AMD1:1996 + AMD2:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-EN 60654-1:1996	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi.
IEC 654-1	Warunki pracy. Warunki klimatyczne.
IDT EN 60654-1:1993	
IDT IEC 654-1:1993	
PN-EN 60654-2:1999	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami

IDT EN 60654-2:1997	przemysłowymi. Zasilanie.
IDT IEC 654-2:1979+AMD1:1992	
PN-EN 60654-3:2000	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Czynniki mechaniczne.
IDT EN 60654-3:1997	
IDT IEC 60654-3:1983	
PN-EN 60654-4:2000	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Czynniki korozyjne i erozyjne.
IDT EN 60654-4:1997	
IDT IEC 60654-4:1987	
PN-EN 60546-1:2000	Regulatory z sygnałami analogowymi stosowane w układach sterowania procesami przemysłowymi. Metody wyznaczania właściwości.
IDT EN 60546-1:1993	Regulatory z sygnałami analogowymi stosowane w układach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do badań kontrolnych i rutynowych.
IDT IEC 60546-1:1987	Czujniki platynowe przemysłowych termometrów rezystancyjnych.
PN-EN 60546-2:2000	
IDT EN 60546-2:1993	
IDT IEC 60546-2:1987	
PN-EN 60751 + A2:1997	
IEC 751+A1+A2	
IDT EN 60751:1995+A2:1995	
IDT IEC 751:1983+AMD1:1986+AMD2:1995	
PN-EN 61131-3:1998	Sterowniki programowalne. Języki programowania.
IDT EN 61131-3:1993	
IDT IEC 1131-3:1993	
PN-EN 61297:1999	Systemy sterowania procesami przemysłowymi. Klasyfikacja regulatorów adaptacyjnych.
IDT EN 61297:1995	
IDT IEC 1297:1995	
PN-EN 61298-1:1999	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Postanowienia ogólne.
IDT EN 61298-1:1995	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Badania w warunkach odniesienia.
IDT IEC 1298-1:1995	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Zawartość sprawozdania z badań.
PN-EN 61298-2:1999	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do kontroli i badań wyrobu.
IDT EN 61298-2:1995	Sterowniki programowalne. Postanowienia ogólne.
IDT IEC 1298-2:1995	
PN-EN 61298-4:1999	
IDT EN 61298-4:1995	
IDT IEC 1298-4:1995	
PN-IEC 770-2:1996	
IDT IEC 770-2:1989	
PN-IEC 1131-1:1996	
Poprawki PN-IEC 1131-1:1996/Ap1:1999	
IDT EN 61131-1:1994	
IDT IEC 1131-1:1992	
PN-IEC 1131-2:1996	Sterowniki programowalne. Wymagania i badania dotyczące sprzętu.
Poprawki PN-IEC 1131-2:1996/Ap1:1999	
IDT EN 61131-2:1994	
IDT IEC 1131-1:1992	
PN-ISO/IEC 9506-1:1994	Systemy automatyki przemysłowej. Specyfika Komunikatów w Procesie Wytwarzania. Definicja usługi.
Zmiany PN-ISO/IEC 9506-1/A1:1996	
IDT ISO /IEC 9506-1:1990	
PN-ISO/IEC 9506-2:1994	Systemy automatyki przemysłowej. Specyfika Komunikatów w Procesie Wytwarzania. Specyfikacja protokołu.
Zmiany PN-ISO/IEC 9506-2/A1:1996	
Errata KNN 5/96 lp. 2	
IDT ISO /IEC 9506-2:1990	
PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1	
PN-80/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1	
PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-93/C-89218	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów.
PN-C-8922:1997	Wymiary.
	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-B-02424:1999	Rurociągi i armatura. Śruby, nakrętki, tuleje wyrównawcze do połączeń kołnierzowych. Wymagania ogólne.
PN-68/H-74301	

PN-M-74203:1996	Armatura przemysłowa. Kółka ręczne.
PN-86/H-74374.01	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki.
Poprawki 1 BI 2/89 poz. 9.	Wymagania ogólne.
PN-85/H-74242	Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na
Poprawki 1 BI 9/86 poz. 75.	korozję i żaroodpornej
Zmiany 1 BI 11/88 poz.123	
PN-85/H-74242 Zmiana 2	
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali i
Zastąpiona częściowo przez PN-ISO	żeliwa do malowania
8501-1:1996 w zakresie przygotowania	
powierzchni stalowych	
Zmiany 1 BI 6/84 poz. 37	
PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych.
Zastąpiona częściowo przez PN-79/H-	Wytyczne ogólne.
97070 w części dotyczącej postanowień w	
p.3.3 (dokumentacja techniczno-	
technologiczna)	
PN-84/H-97080.05	Ochrona czasowa. Oczyszczanie.
PN-EN 61293:2000	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi
IDT EN 61293:1994	dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania
IDT IEC 1293:1994	bezpieczeństwa.
PN-90/E-05029	Kod do oznaczania barw
IDT IEC 757:1983	
PN-92/E-05031	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu
IDT IEC 536:1976	widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-E-05032:1994	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne
IDT IEC 1140:1992	aspekty instalacji i urządzeń.
PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
IDT EN 60529:1991	
IDT IEC 529:1989	
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
Poprawki BI 2/90 poz. 9.	
Zmiany BI 5/92 poz. 22.	
PN-87/E-90070	Elektroenergetyczne przewody wyprowadzeniowe do maszyn i
Zmiany BI 7/93 poz. 48	aparatury elektrycznych. Wymagania i badania.
PN-91/E-90100	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do
Poprawki BI 4/92 poz. 19,	odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i
Zmiany PN-E-90100/A1:1996	badania.
PN-EN 50014 + AC:1997	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych
IDT EN 50014:1992 +AC:1993	wybuchem. Wymagania ogólne.
PN-EN 50018:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych
	wybuchem. Osłony ognioszczelne "d".
PN-EN 50019:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych
	wybuchem. Budowa wzmocniona "e".
PN-EN 50020:2000	Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych
	wybuchem. Wykonanie iskrobezpieczne "i".
PN-EN 50054 + A1:1997	Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych.
IDT EN 50054 A1:1995	Wymagania ogólne i pomiary badań.
PN-87/E-08111	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia
	hermetyzowane masą izolacyjną. Klasyfikacja, wymagania i
	metody badań.
PN-90/E-08117	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Oprawy
	oświetleniowe. Wymagania i badania.
PN-88/E-04222	Liczniki indukcyjne energii elektrycznej. Badania odbiorcze.
PN-89/E-05027	Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych.
IDT IEC 447:1974	
PN-86/E-08120	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania
	dotyczące bezpieczeństwa.
PN-ETS 300 115:1997	Urządzenia przyłączane do publicznej komutowanej sieci
IDT ETS 300 115:1991	telefonicznej (PSTN). Wymagania dotyczące dwuplexowych
	modemów 300 bit/s kategorii II przeznaczonych do stosowania w

PN-EN 50173:1999	PSTN.
IDT EN 50173:1995	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
PN-86/E-06600	
Zastąpiona częściowo przez PN-IEC 801-2:1994 w zakresie zał. 8. przez PN-IEC 801-4:1994 w zakresie zał. 1.	Automatyka i pomiary przemysłowe. Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 50173:1999	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego
IDT EN 50173:1995	
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN-83/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
PN-78/B- 10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-ISO 7077:1999	Metody pomiarowe w budownictwie. Zasady ogólne i metody weryfikacji zgodności wymiarowej.
PN-81/B-03150/01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych . Obliczenia statyczne i projektowanie . Materiały
PN-81/B-03150/02	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych . Obliczenia statyczne i projektowanie . Konstrukcje
PN-82/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-76/C-04906	Środki ochrony drewna . Ogólne wymagania i badania

UWAGA: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet, jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

Przebudowa instalacji recykulacji osadu grzewczego dla komory fermentacyjnej oraz przebudowa instalacji biogazowej na terenie Oczyszczalni Ścieków KRYM

(Działki nr 64/1, 65/1, 66/1, 67/1, 68/1, 69/1, 70/1, 71/1, 72/1, 73/1, 74/1, 75/1, 76/1, 77/1, 78/1, 79/1, 80/1, 81/1, 82/1
- jednostka ewidencyjna Wołomin, obręb Leśniakowizna)

Specyfikacje techniczne

ST-04

Roboty drogowe

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	96
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	96
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI	96
1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT	96
1.4. ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE	96
1.5. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH	96
1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	96
2. MATERIAŁY	99
2.1. ROBOTY DROGOWE	99
2.1.1. <i>Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego</i>	99
2.1.2. <i>Wykonanie krawężników</i>	99
2.1.3. <i>Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych</i>	100
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE	101
3.1. ROBOTY DROGOWE	101
3.1.1. <i>Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego</i>	101
3.1.2. <i>Wykonanie krawężników</i>	101
3.1.3. <i>Wykonanie nawierzchni z prefabrykatów drobnowymiarowych</i>	101
4. ŚRODKI TRANSPORTU	102
4.1. ROBOTY DROGOWE	102
4.1.1. <i>Wykonanie podbudowy i podłoża z kruszywa łamanego</i>	102
4.1.2. <i>Wykonanie krawężników</i>	102
4.1.3. <i>Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych</i>	102
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	102
5.1. WYKONANIE ROBÓT DROGOWYCH	102
5.1.1. <i>Korytowanie i profilowanie podłoża</i>	102
5.1.2. <i>Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego</i>	103
5.1.3. <i>Wykonanie krawężników</i>	105
5.1.4. <i>Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych</i>	105
5.2. ZAKRES ROBÓT DROGOWYCH	106
6. KONTROLA JAKOŚCI	106
6.1. ROBOTY DROGOWE	106
6.1.1. <i>Korytowanie i profilowanie podłoża</i>	106
6.1.2. <i>Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego</i>	107
6.1.3. <i>Wykonanie krawężników</i>	108
6.1.4. <i>Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych elementów betonowych</i>	109
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	110
8. ODBIÓR ROBÓT	110
9. ROZLICZENIE ROBÓT	110
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE	111
10.1. NORMY	111
10.2. INNE	114

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań odnośnie robót dotyczących wykonania robót drogowych, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

PRZEBUDOWA INSTALACJI RECYRKULACJI OSADU GRZEWczego DLA KOMORY FERMENTACYJNEJ ORAZ PRZEBUDOWA INSTALACJI BIOGAZOWEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW KRYM

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW „KRYM”, WIEŚ LEŚNIAKOWIZNA,
UL. KRYMSKA 2, 05-200 WOŁOMIN

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

1.3. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z odtworzeniem nawierzchni drogowych (CPV–45230000-8).

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych w zakresie odtworzenia nawierzchni drogowych i obejmują:

- wykonanie koryta wraz z jego profilowaniem
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego,
- wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych,

1.4. Roboty tymczasowe i towarzyszące

Wszelkie roboty tymczasowe i towarzyszące winny być uwzględnione w wycenie robót zasadniczych.

1.5. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28.11.2007r:

45233000–9: Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami podanymi w STWiORB ST–00 Wymagania Ogólne punkt 1.4., ponadto określenia stosowane w niniejszej Specyfikacji obejmują:

- Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m^3],

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z

PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m^3].

- Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.
- Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.
- Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.
- Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.
- Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.
- Podbudowa z betonu asfaltowego - warstwa zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej, która stanowi fragment nośnej części drogowej.
- Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.
- Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.
- Pełzanie - jest to wolno postępujące trwałe odkształcenie o charakterze lepkoplastycznym ciała stałego, gdy działa na nie stałe i ograniczone w wielkości obciążenie bez względu na czas jego trwania.
- Moduł sztywności - jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu), wyrażone w MPa.
- Odkształcenie jednostkowe przy pełzaniu - jest to stosunek zmniejszenia wymiaru próbki materiału wzdłuż osi działania siły ściskającej do jej pierwotnego wymiaru w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu) wyrażone w procentach.
- Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddanej bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych
- Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią klasą asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.
- Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- Warstwa wyrównawcza - warstwa kruszywa łamanego lub żużla wielopieczowego zmiennej grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową, ułożona na istniejącej podbudowie lub w wykonanym korycie, stanowiąca podłoże dla podsypki.
- Podsypka - warstwa piasku lub mieszanki cementowo - piaskowej układana na warstwie wyrównawczej lub na podłożu gruntowym, służąca do ułożenia na niej prefabrykatów.
- Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.
- Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.
- Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

- Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.
- Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.
- Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.
- Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby nakładane warstwą grubości nie mniej niż 0,5 mm.
- Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości nie mniej niż 3 mm
- Materiały prefabrykowane - materiały, które łączy się z powierzchnią drogi przez klejenie, wtapianie, wbudowanie lub w inny sposób. Zalicza się do nich masy termoplastyczne w arkuszach do wtapiania oraz folie do oznakowań tymczasowych (żółte) i trwałych (białe) oraz punktowe elementy odblaskowe.
- Punktowe elementy odblaskowe - materiały o wysokości do 15 mm, a w szczególnych wypadkach do 25 mm, które są przyklejane lub wbudowywane w nawierzchnię. Mają różny kształt, wielkość i wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych elementów odblaskowych, do których należą szklane soczewki, elementy odblaskowe z polimetakrylanu metylu i folie odblaskowe.
- Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.
- Okresowe oznakowanie drogowe - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.
- Kulki szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.
- Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.
- Mieszanka SMA - mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z grys, piasku łamanego, piasku naturalnego, wypełniacza, asfaltu i stabilizatora, dobranych w odpowiednich proporcjach ilościowych, wytwarzana, układana i zagęszczana na gorąco.
- Stabilizator - dodatek, np. polimer, włókna celulozowe, mineralne, zmniejszający spływ mastyksu z powierzchni grysów w gorącej mieszance mineralno-asfaltowej.
- Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.
- Destrukt asfaltowy (frez) – materiał mineralno – bitumiczny, rozkruszony do postaci okruszków związanych lepiszczem bitumicznym, powstałym w wyniku frezowania warstwy lub warstw nawierzchni drogowej w temperaturze otoczenia, lub w wyniku kruszenia w kruszarce brył pochodzących z rozbiórki starej nawierzchni

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Roboty drogowe

2.1.1. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

Wymagania dla kruszywa

Do wykonania podbudowy przewidziano użycie kruszywa łamanego niesortowanego o uziarnieniu 0÷31,5mm i 0÷63mm i wody. Kruszywo łamane niesortowane 0÷31,5mm i 0÷63mm o uziarnieniu ciągłym lub łamane różnych frakcji, które zmieszane w odpowiedniej proporcji dadzą uziarnienie zgodne z krzywą dobrego uziarnienia. Dla takich kruszyw wymagana jest recepta laboratoryjna, podająca proporcje mieszania poszczególnych frakcji kruszyw.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia. Skład ziarnowy kruszywa sprawdza się za pomocą analizy sitowej wg PN-91/B-06714/15.

Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową. Dla pitnej wody wodociągowej wymagań nie określa się.

Kontrola jakości materiałów w okresie dostaw

Kontrola jakości materiałów polega na przeprowadzeniu badań cech fizycznych materiałów na reprezentatywnych próbkach dla partii kruszywa i porównaniu wyników z wymaganiami.

Partię stanowi składowany na bazie materiał w ilości niezbędnej do wykonania odcinka próbnego. Warunkiem dopuszczenia mieszanki kruszywa z podanego źródła do wykonania podbudowy stabilizowanej mechanicznie są pozytywne wyniki badania nośności płytą VSS.

Wymagania dla kruszyw do podbudowy wg PN-EN 13043:2004.

2.1.2. Wykonanie krawężników

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Krawężniki betonowe drogowe 15x30x100cm, typu trapezowego powinny spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/04. Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

Krawężniki betonowe

Do wykonania robót należy użyć krawężnik drogowy prostokątny lub trapezowy, jednowarstwowy, gatunku I. Krawężniki winny być wykonane z betonu, spełniającego wymagania:

- klasa nie niższa niż B 30 ,
- nasiąkliwość nie większa niż 4,0%,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 3,5mm.

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta.

W razie wystąpienia wątpliwości Inspektor Nadzoru może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań.

Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5 PN-EN-197-1 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712,
- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-EN-197-1 i z piasku wg PN-B-06711.

Materiały na ławę krawężnika z oporem

Krawężniki powinny być posadowione na ławie z oporem wykonanej z betonu klasy B-15 według PN-B-06250. Do wykonywania betonu należy użyć:

- cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-EN-197-1,
- kruszywa spełniającego wymagania normy PN-B-06712; uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną zagęszczalność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody,
- wody wg PN-B-32250,
- można użyć dodatków lub domieszek według zasad wymienionych w PN-B-06250 i posiadających aprobatę techniczną IBDiM.

2.1.3. Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych

Kształtki betonowe wibroprasowane i płytki betonowe

Należy stosować prefabrykaty posiadające Aprobatę Techniczną. Dopuszcza się stosowanie prefabrykatów nie posiadających Aprobaty, pod warunkiem spełniania wszystkich poniżej wymienionych wymagań. Decyzję o zastosowaniu takich prefabrykatów po sprawdzeniu wyników badań laboratoryjnych, przeprowadzeniu inspekcji wytwórni oraz wykonaniu niezbędnych badań dodatkowych, podejmie Inspektor Nadzoru.

Wygląd zewnętrzny należy badać zgodnie z procedurą IBDiM PB-TW-01/96 lub dowolną jednostką prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów do budowy dróg w Polsce.

Kształt i wymiary należy badać zgodnie z procedurą IBDiM PB-TW-02/96 lub dowolną jednostką prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów do budowy dróg w Polsce.

Wytrzymałość na ściskanie wyrobów

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6 kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

Mrozoodporność wyrobów

Mrozoodporność powinna być taka, by po 50 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek zostały spełnione jednocześnie następujące warunki:

- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%.

Mrozoodporność należy badać zgodnie z procedurą IBDiM PB-TW-01/96 lub dowolną jednostką prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów do budowy dróg w Polsce.

Nasiąkliwość

Nasiąkliwość nie powinna przekraczać 5,0%. Nasiąkliwość należy badać zgodnie z procedurą IBDiM PB-TW-05/96 lub dowolną jednostką prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów do budowy dróg w Polsce.

Ścieralność

Ścieralność sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać 4,0 mm. Ścieralność należy badać zgodnie z procedurą IBDiM PB-TW-06/96 lub dowolną jednostką prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów do budowy dróg w Polsce.

Szorstkość

Wskaźnik szorstkości SRT powierzchni licowej, sprawdzony wahadłem angielskim powinien wynosić nie mniej niż 50. Szorstkość należy badać zgodnie z procedurą IBDiM PB-TW-3/4/96 lub dowolną jednostką prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów do budowy dróg w Polsce.

Składowanie

Kształtki betonowe powinny być składowane w pozycji jak przy ich transporcie, ustawione nie więcej niż w czterech warstwach na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym płyty poszczególnych typów klas i gatunków należy układać oddzielnie z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą. Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek nie powinny być mniejsze niż: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, a długość przekładek powinna być minimum o 5 cm większa niż szerokość elementu.

Podsypka

Należy stosować podsypkę cementowo - piaskową z piasku spełniającego wymogi PN-B-06711. Piasek powinien posiadać cechę zagęszczalności, tj. wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 5$.

3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB Wymagania Ogólne w punkcie 3.

3.1. Roboty drogowe

3.1.1. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

Do wykonania Robót należy stosować następujący sprzęt:

Do robót ziemnych:

- spycharki,
- równiarki,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne,
- zagęszczarki płytowe,
- ubijaki mechaniczne.

3.1.2. Wykonanie krawężników

Do wykonania Robót należy stosować następujący sprzęt:

- wytwórnia stacjonarna do wytwarzania mieszanki betonowej wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników.

3.1.3. Wykonanie nawierzchni z prefabrykatów drobnowymiarowych

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej oraz wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB Wymagania Ogólne ST-00, punkt 4.

4.1. Roboty drogowe

4.1.1. Wykonanie podbudowy i podłoża z kruszywa łamanego

Transport kruszywa

Kruszywo może być dowożone dowolnymi środkami transportowymi gwarantującymi zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

4.1.2. Wykonanie krawężników

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z normą BN-88/6775-03/01.

Wyprodukowaną mieszankę betonową należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Transport cementu wg BN-88/6731-08.

4.1.3. Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych

Prefabrykaty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 70% wytrzymałości przynależnej swojej klasie.

Prefabrykaty betonowe należy układać na środkach transportowych na paletach producenta. Palety powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu.

Przy przewozie prefabrykatów wagonami kolejowymi sposób ładowania i zabezpieczania ich przed przesunięciem powinien być zgodny z przepisami o ładowaniu i wyładowaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne, punkt 5.

5.1. Wykonanie robót drogowych

5.1.1. Korytowanie i profilowanie podłoża

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w rzędach równoległych co 10-20 m lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru. Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt jak niżej.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować spycharki i ewentualnie równiarki. Urobek z korytowania powinien być odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inwestora lub Inspektora nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego niżej. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia I_s do głębokości 0,50 m od powierzchni podłoża powinna wynosić 1,00.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża inspektor nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

5.1.2. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

Podłoże

Warstwa podbudowy układana jest na zagęszczonym i wyprofilowanym podłożu gruntowym. Kontrola jakości wykonania podłoża polega na sprawdzeniu zgodności wykonanej warstwy z

wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej. W przypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji usterki w wykonaniu podłoża należy usunąć.

Przygotowanie kruszywa łamanego

Przygotowanie kruszywa łamanego polega na wymieszaniu w taki sposób, aby uzyskać ciągłość uziarnienia i zwilżenie do wilgotności optymalnej.

Transport i rozścielanie kruszywa

Należy wymieszane i zwilżone kruszywo dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem i segregacją.

Dopuszcza się wbudowanie projektowanej podbudowy w dwóch warstwach o grubościach uzgodnionych z Inspektorem. W takim wypadku podane w niniejszej ST wymagania dotyczą każdej z warstw technologicznych.

Profilowanie

Przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo należy wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłeń podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia za pomocą ciężkiego szablonu skrzynkowego lub spycharki.

Zagęszczenie

Podbudowę należy zagęszczać walcami ogumionymi, wibracyjnymi gładkimi. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil szablonem. Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać warstwami przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości.

Wymagania jakościowe dla podbudowy

- **Zgodność rzędnych niwelety z projektem**
Odchylenia rzędnych profilu podłużnego w stosunku do projektu nie powinny przekraczać 1cm + 0 cm. Częstotliwość badań co 20m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10m.
- **Równość podbudowy w przekroju podłużnym**
Odchylenie profilu podłużnego podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, mierzone zgodnie z normą BN-68/8931-04, 4-metrową łąką, nie powinny przekraczać przy układaniu mechanicznym - 10 mm dla podbudowy zasadniczej - 20 mm dla podbudowy pomocniczej.
- **Zgodność spadku i równość podbudowy**
Należy stosować spadki poprzeczne zgodne z założonymi w Dokumentacji Projektowej. Różnice wartości wykonanych spadków poprzecznych, w stosunku do projektowanych nie powinny przekraczać wartości bezwzględnej spadku więcej niż o $\pm 0,5$ %. Odchylenia równości profilu poprzecznego mierzone łąką profilową z poziomą, nie powinny przekraczać 12 mm.
- **Szerokość podbudowy**
Szerokość podbudowy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem projektowanych odsadzek - czyli poszerzeń warstwy podbudowy w stosunku do warstw leżących powyżej.
Odchylenia szerokości, mierzone od osi drogi nie powinny przekraczać +10 cm, -5 cm w stosunku do Dokumentacji Projektowej.
- **Grubość warstwy podbudowy**
Grubość wykonanej podbudowy w stosunku do przyjętej w Dokumentacji Projektowej nie powinna przekroczyć grubości projektowanej o więcej niż ± 10 %.
Niedopuszczalne jest wykonanie podbudowy o grubości mniejszej niż podana w Dokumentacji Projektowej.
- **Zagęszczanie podbudowy**
Zagęszczenie kontroluje się płytą VSS przez sprawdzenie modułu odkształcenia.
- **Nośność i zagęszczenie podbudowy**

- a) nośność podbudowy po jej zagęszczeniu badana wg normy BN-64/8931-02 (badanie płytą VSS o średnicy 30 cm) powinna odpowiadać warunkom podanym w tabeli.

Wymagania dla nośności warstwy podbudowy:

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku nośności w_{nos} nie mniejszym niż	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
	pierwsze obciążenie, E_1	drugie obciążenie, E_2
120	100	180

Dla zakładanego obciążenia ruchem moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,25 ÷ 0,35 MPa.

- b) wskaźnik zagęszczenia I_o mierzony płytą VSS zgodnie z zależnością:

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

powinien mieć wartość nie większą niż 2,2.

5.1.3. Wykonanie krawężników

Koryto pod ławę należy wykonać o wymiarach umożliwiających ustawienie szalunku. Dno wykonanego wykopu powinno być wyrównane, z odpowiednim spadkiem podłużnym zgodnym z Rysunkiem i zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,97.

Wykonanie ławy betonowej i ustawienie krawężnika

W wykonywanym wykopie pod ławę betonową i krawężnik należy, zgodnie z rzędnymi wysokościowymi i wymiarami w planie na podstawie Rysunku. Szalunki z desek grubości 25-32 mm, powinny być wykonane pod ławy i opory. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-63B-06251. Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonywane co 50 m i wypełniane materiałem zatwierdzonym przez Inspektora.

Na wykonanej ławie betonowej należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową grub. 5 cm i przy sznurach ustawić krawężniki betonowe do wymaganych rzędnych wysokościowych. Podsypka cementowo-piaskowa powinna mieć wytrzymałość po 7 dniach nie mniejszą niż 10 MPa, po 28 dniach nie mniejszą niż 14 MPa.

Po ustawieniu krawężników założyć szalunki z desek i wykonać opór z betonu B-15. Wysokość oporu powinna wynosić 10 cm. Spoiny na złączach krawężników po dokładnym oczyszczeniu wypełnić zaprawą cementową, po czym zatrzeć na gładko powierzchnię styków. Szerokość spoin nie powinna być większa od 1 cm. Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość po 28 dniach nie mniejszą niż 20MPa. Co każde 50 m szczeliny powinny być wypełnione.

5.1.4. Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych

Koryto

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,98. Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta przy szerokości chodnika do 3 m wynoszą ± 1 cm przy szerokości powyżej 3 m wynoszą ± 2 cm. Dla szerokości koryta dopuszczalne tolerancje wynoszą ± 5 cm.

Podbudowa

Podbudowa z żużla wielkopieczowego zgodnie z wymaganiami zawartymi w p.5.1.2

Podsypka

Podsypka powinna być wykonana ze średnio lub gruboziarnistego piasku o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$ a jej grubość powinna wynosić 3-5 cm.

Podsyпка piaskowa powinna być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się urządzenia zagęszczającego.

Obramowanie chodników

Do obramowania chodników powinny być stosowane krawężniki oraz obrzeża.

Układanie prefabrykatów

Prefabrykaty przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się do 2 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego prefabrykaty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie: regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika.

Prefabrykaty chodnikowe użyte przy obudowie urządzeń naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Prefabrykaty na łukach powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z prefabrykatów odpowiednio docinanych lub zamkowych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promieni łuku.

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,5 cm. Spoiny pomiędzy prefabrykatami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość. W przypadku zamulenia spoin należy stosować drobny ostry piasek odpowiadający PN-79/B-06711. Nawierzchnie o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po wykonaniu.

5.2. Zakres robót drogowych

Szczegółowy zakres robót dla poszczególnych rodzajów nawierzchni określono w dokumentacji projektowej oraz w Przedmiarach Robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne punkt 6. Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż dwa razy na działkę roboczą, nie mniej jednak niż 1 badanie na każde 500 m² powierzchni zagęszczonego nasypu. Bada się - wskaźnik zagęszczenia I_s wg BN-77/8931-12, lub płytą VSS wg PN-S-02205. Wyniki kontroli zagęszczania Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów kontrolnych. Zagęszczenie i wtórny moduł odkształcenia powinny spełniać wymagania podane w niniejszej ST oraz dokumentach związanych, w podanej powyżej kolejności.

Brak osiągnięcia wymaganych wskaźników powoduje konieczność spulchnienia warstwy miąższości, co najmniej 50 cm oraz ponownego jej zagęszczenia, bądź wymiany całej warstwy gruntu podlegającego odbiorowi.

6.1. Roboty drogowe

6.1.1. Korytowanie i profilowanie podłoża

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje poniższa tablica .

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	szerokość koryta	co 10 m
2	równość podłużna	co 10 m
3	równość poprzeczna	co 10 m

4	spadki poprzeczne *)	co 10 m
5	rzędne wysokościowe	co 10 m w osi dróg i na jej krawędziach
6	zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 1 punkcie na dziennej działce roboczej

Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łątą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łątą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

Zagęszczenie koryta

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w pkt 5.4. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

6.1.2. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

Kontrola jakości podbudowy w czasie budowy

Kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana na każdej dziennej działce roboczej za pomocą analizy sitowej. Wilgotność materiału kontroluje się wg PN-77/B-06714/17. Do kontroli należy pobierać co najmniej po dwie próbki z każdej dziennej działki roboczej.

Kontrola nośności podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy przeprowadzać co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m i w miejscach wątpliwych wskazanych przez Inspektora Nadzoru

Kontrola grubości poszczególnych warstw podbudowy polega na bezpośrednim pomiarze w końcowej fazie zagęszczenia, co najmniej w dwóch miejscach na każdej dziennej działce

roboczej. Kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach, przynajmniej w 5 miejscach dla całego odcinka.

Kontrola pochyłeń podłużnych, spadków poprzecznych oraz równości podbudowy. Zgodność z projektem profilu podłużnego sprawdza się przyrządem lub instrumentem niwelacyjnym. Równość w przekroju podłużnym sprawdza się przynajmniej w 5 miejscach dla całego odcinka. Sprawdzenie spadków poprzecznych dokonuje się łąką profilową z poziomą. Spadki poprzeczne i równość podbudowy sprawdza się co najmniej 10 razy na 1 km.

6.1.3. Wykonanie krawężników

Kontrola w czasie wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do systematycznej kontroli prowadzonych robót. Kontrola powinna obejmować:

- wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- prawidłowość przygotowania koryta,
- prawidłowość ustawienia szalunków pod ławy betonowe (wysokościowo i w planie),
- zagęszczenie betonu,
- wymiary wykonanej ławy (pomiar w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy),
- wysokość posadowienia krawężników (pomiar j.w.),
- odchylenie linii krawężników w planie (pomiar j.w.),
- dokładność wypełnienia spoin (sprawdzenie min. 1 raz na 10 m),
- równość górnej powierzchni krawężników,

Dopuszczalne tolerancje wykonania robót

Dopuszcza się następujące tolerancje wykonania robót:

- tolerancje wymiarów wykonanej ławy mogą wynosić dla wysokości $\pm 10\%$, a dla szerokości $\pm 20\%$ wymiaru projektowanego,
- odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić ± 1 cm,
- odchylenie linii krawężnika w planie od linii projektowanej może wynosić ± 1 cm,
- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość,
- prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i łąką 3 nie powinien być większy od 0,5cm.

Sprawdzenie cech zewnętrznych:

- oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie wymiarów.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe :

- wysokości ± 1 cm
- szerokości $\pm 0,3$ cm,
- sprawdzenie równości powierzchni obrobionych zgodnie z zasadami normy BN-66/6775-01
- sprawdzenie kątów – wg normy jw,
- sprawdzenie szczyrb i uszkodzeń – wg normy jw,
- wizualne sprawdzenie faktury.

Badania laboratoryjne:

Wykonawca wykona na żądanie Inspektora przy braku Deklaracji Zgodności poniższe badania:

- badanie wytrzymałości betonu z którego zostały wyprodukowane krawężniki wg PN-84/B-04110, dostarcza wytwórnia krawężników
 - Badanie nasiąkliwości wg PN-85/B-04101.

- Badanie odporności na zamrażanie wg PN-85/B-04102.
- Badanie ścieralności na tarczy Boehmego wg PN-84/B-04111.
- Badanie wytrzymałości na uderzenie wg PN-67/B-04115
- badania wytrzymałości na ściskanie na wyciętych z gotowego elementu próbkach sześciennych o minimalnym wymiarze boku 10 cm wg PN-B-06250 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych
- badania nasiąkliwości betonu na próbkach o nieregularnym kształcie wyciętych z gotowego elementu wg PN-06250 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych,
- badania odporności betonu na działanie mrozu wg PN-B-06250 i w przypadkach wątpliwych,
- badania ścieralności betonu na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych,

Wykonywane badania, pomiary, Deklaracje Zgodności i orzeczenia laboratoryjne o materiałach winny być przez Wykonawcę rejestrowane i gromadzone celem przedstawienia Inspektorowi Nadzoru w trakcie odbiorów, bądź na jego życzenie.

6.1.4. Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych elementów betonowych

Kontrola przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia Robót zgodnie z PZJ.

Kontrola w czasie wykonywania Robót

W czasie wykonywania Robót Wykonawca powinien prowadzić doraźną kontrolę wszystkich asortymentów Robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową. Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

Kontrola po wykonaniu Robót

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- konstrukcję chodnika,
- konstrukcję podbudowy,
- równość nawierzchni,
- profil podłużny,
- profil poprzeczny,
- równoległość spoin,
- szerokość i wypełnianie spoin.

Przeprowadzenie badań

Ustalenie jakości materiałów dokonuje się przez pełne sprawdzenie wyników badań laboratoryjnych prefabrykatów betonowych oraz pozostałych materiałów użytych do budowy chodnika. Piasek użyty do wykonania podsypki powinien odpowiadać PN-79/B-06711. Piasek użyty na podsypkę może zawierać domieszkę gliny w ilości nie przekraczającej 5%.

Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni przeprowadzać należy w następujący sposób: na każde 300 m² nawierzchni z płyt betonowych lub kostki betonowej należy zdjąć 2 płyty lub kostki betonowe w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt lub kostek betonowych chodnika. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać 1 cm. Sprawdzenie podsypki przeprowadzać należy tak jak sprawdzenie konstrukcji chodnika. Dopuszczalne odchylenia w podbudowie wynoszą:

- dla grubości $\pm 10\%$,
- dla szerokości ± 5 cm,

- dla spadku poprzecznego $\pm 0,5\%$,

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzić należy łątą co najmniej raz na każde 150 - 300 m² w miejscach wątpliwych, lecz nie rzadziej niż co 50 m.

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzić należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety nawierzchni w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 2 cm. Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomica, co najmniej raz na każde 150-300 m² i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi ± 1 cm.

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie wypełnienia na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m² chodnika i zamierzenie ich szerokości oraz głębokości wypełnienia.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w punkcie STWiORB Wymagania Ogólne punkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu podano w STWiORB Wymagania Ogólne punkt 8.

Ogólne wymagania w zakresie odbiorów (Inspekcji) robót zanikających i ulegających zakryciu podano w STWiORB Wymagania Ogólne (ST-00), punkt 8.1. Odbiory techniczne częściowe (Inspekcje) robót zanikających i ulegających zakryciu powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej ST i przepisów w niej przywołanych.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w punkcie STWiORB Wymagania Ogólne (ST-00), pkt 9.

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

Cena jednostkowa pozycji przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacjach technicznych, w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót. Jest ona ostateczna i wyklucza możliwość jakichkolwiek dodatkowych płatności.

Cena jednostkowa obejmować będzie:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów (w tym wszelkich materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania robót a nie wymienionych bezpośrednio w kontrakcie) wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- 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 budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, koszty dzierżawy pasów roboczych, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,

- koszty odszkodowań w zasiewach i plonach oraz ewentualnych szkodach na terenie posesji,
- koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN –EN 1426:2001	Asfalt i produkty naftowe. Oznaczanie penetracji
PN-EN 12951	Asfalty i produkty asfaltowe – Bitумы do układania – Specyfikacja.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714-IS	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna
PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112-1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-EN-197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
PN-EN 933-8:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badanie wskaźnika piaskowego 27.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
PN-B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego

PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
PN-B-06714-38	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego
PN-B-06714-39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
PN-EN 13043:2004	Wymagania dla kruszyw do podbudowy.
PN-EN-197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-C-84038	Wodorotlenek sodowy techniczny
PN-C-84127	Chlorek wapniowy techniczny
PN-S-96011	Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych
PN-S-96012	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
PN-S-96035	Drogi samochodowe. Popioły lotne
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
BN-73/8931-10	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-71/8933-10	Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi.
PN-B/11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.
PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łątą.
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Bitumy do układania – Specyfikacja
PN-96/B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-61/S-96504	Drogi Samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
PN-S-96025	Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-S-04001/01	Drogi Samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno bitumiczne. Badania. Postanowienia ogólne (łącznie z wszystkimi arkuszami).
PN-C-96170	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
BN-80/6775-03/04	Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
BN-80/6775-03/01	Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Prefabrykaty budowlane z betonu. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-03/03	Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
BN-88/B-6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-79IB-06711	Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-EN-197-1	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
PN-C-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-O-79252	Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.
PN-E-06314	Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego
PN-H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
PN-H-82200	Cynk
PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
PN-H-84019	Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego. Gatunki
PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
PN-H-84023-07	Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
PN-H-84030-02	Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
PN-H-9301U	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
PN-H-93401	Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
PN-M-06515	Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
PN-M-69011	Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
PN-M-69420	Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
PN-M-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
PN-M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-89/1076-02	Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
BN-82/4131-03	Spawalnictwo. Pręty i elektrody ze stopów stali i pręty z żeliw wysokochromowych do napawania
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-B-23004	Kruszywa sztuczne. Kruszywo z żużla wielkopiecowego kawałkowego.
PN-B-06731	Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne

10.2. Inne

1. Powierzchniowe utwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
2. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, IBDiM - 1999.
3. IBDiM – 1997 Nowy katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych,
4. Instrukcja CZDP 1980 Badanie wskaźnika aktywności żuźla granulowanego
5. Wytyczne MK CZDP „Stabilizacja kruszyw i gruntów żuźlem wielkopieczowym granulowanym”, Warszawa 1979
6. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
7. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 2003
8. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001.
9. 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. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
10. Instrukcja o znakach drogowych poziomych. Załącznik do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (M.P. Nr 16, poz.120)
11. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria "1" - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.
12. OST D-04.02.01. Warstwy odsączające i odcinające G.D.D.K. Warszawa 2001.
13. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986
14. Zasady wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA (ZW-SMA 2001). Informacje, instrukcje - zeszyt 62, IBDiM, Warszawa, 2001
15. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
16. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 65, IBDiM, Warszawa, 2003.
17. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001.
18. 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. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

Przebudowa instalacji recykulacji osadu grzewczego dla komory fermentacyjnej oraz przebudowa instalacji biogazowej na terenie Oczyszczalni Ścieków KRYM

(Działki nr 64/1, 65/1, 66/1, 67/1, 68/1, 69/1, 70/1, 71/1, 72/1, 73/1, 74/1, 75/1, 76/1, 77/1, 78/1, 79/1, 80/1, 81/1, 82/1
- jednostka ewidencyjna Wołomin, obręb Leśniakowizna)

Specyfikacje techniczne

ST-05

**Roboty betonowe i żelbetowe.
Konstrukcje stalowe**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	117
1.1. Przedmiot specyfikacji	117
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	117
1.3. Zakres robót objętych ST	117
1.4. Określenia podstawowe	117
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	118
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH.....	118
2.1. Wymagania odnośnie betonu	118
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE	126
4. ŚRODKI TRANSPORTU	127
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH	127
5.1. Sposób i warunki wykonania robót monolitycznych betonowych i żelbetowych	127
5.1.1. Przygotowanie zbrojenia	127
5.1.2. Montaż zbrojenia	128
5.1.3. Warunki atmosferyczne w czasie betonowania.....	128
5.1.4. Skład mieszanek betonowych	128
5.1.5. Warunki przystąpienia do produkcji betonu.....	129
5.1.6. Przygotowanie do betonowania	129
5.1.7. Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu	129
5.1.8. Rozbiórka deskowania i rusztowania	129
5.1.9. Beton podkładowy, wyrównawczy, izolacje wodochronne i beton ochronny	129
5.1.10. Systemowe środki izolacyjne do powierzchni betonowych	130
5.2. Sposób i warunki wykonania konstrukcji stalowych	130
5.2.1. Przygotowanie i obróbka elementów.....	130
5.2.2. Montaż elementów stalowych na budowie	131
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	132
6.1. Kontrola jakości materiałów	132
6.2. Kontrola jakości wykonania robót	132
7. OBMIAR ROBÓT	132
8. ODBIÓR ROBÓT	132
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	132
8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót.....	133
9. ROZLICZENIE ROBÓT	133
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	133
10.1. Normy	133
10.2. Inne.....	138

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań odnośnie robót dotyczących wykonania robót betonowych i żelbetonowych oraz konstrukcji stalowych, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

PRZEBUDOWA INSTALACJI RECYRKULACJI OSADU GRZEWczego DLA KOMORY FERMENTACYJNEJ ORAZ PRZEBUDOWA INSTALACJI BIOGAZOWEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW KRYM

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW „KRYM”, WIEŚ LEŚNIAKOWIZNA,
UL. KRYMSKA 2, 05-200 WOŁOMIN

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28.11.2007r:

45200000-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ

45220000-5 Roboty inżynierskie i budowle

45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji

1.4. Określenia podstawowe

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

Ponadto:

Beton konstrukcyjny – beton w monolitycznych elementach obiektu o wytrzymałości - konstrukcja fundamentu - beton klasy C30/37, konstrukcja cokołów - beton klasy C25/30.

Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy C25/30Cxx/yy klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; gdzie xx oznacza wytrzymałość C25/30 w MPa przy ściskaniu próbki walcowej o średnicy 15 cm i wysokości 30 cm; yy oznacza wytrzymałość w MPa przy ściskaniu próbki sześcienniej o wymiarach 15x15x15 cm.

Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy (np. W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Partia betonu – ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż 1 miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Materiały do wykonania robót betonowych i żelbetowych oraz konstrukcji stalowych poszczególnych obiektów należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową - opisem technicznym i rysunkami. Są to następujące materiały:

- Beton C12/15 (B15)
- Beton C25/30 (B30)
- Stal zbrojeniowa A-IIIN BSt500.
- Stal S235JR
- Stal kwasoodporna 00H17N14M2

2.1. Wymagania odnośnie betonu

Składniki mieszanki betonowej

Cement

Do wykonania betonu konstrukcyjnego powinien być stosowany cement portlandzki CEM I:

- do betonu klasy C25/30 – klasy 42,5 N,
- do betonu klasy C35/45 i większej – klasy 52,5 N,

spełniający wymagania normy PN-EN 197-1:2002

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu czystego (bez dodatków).

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg PN-EN 196-3:2006
- sprawdzenie zawartości grudek

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami dla cementu określonej klasy podanymi w normie PN-EN 197-1:2002.

Dla żadnej z klas cementów nie dopuszcza się występowania grudek niedających się rozgnieść w palcach.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 oraz BN-88/6731-08.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora.

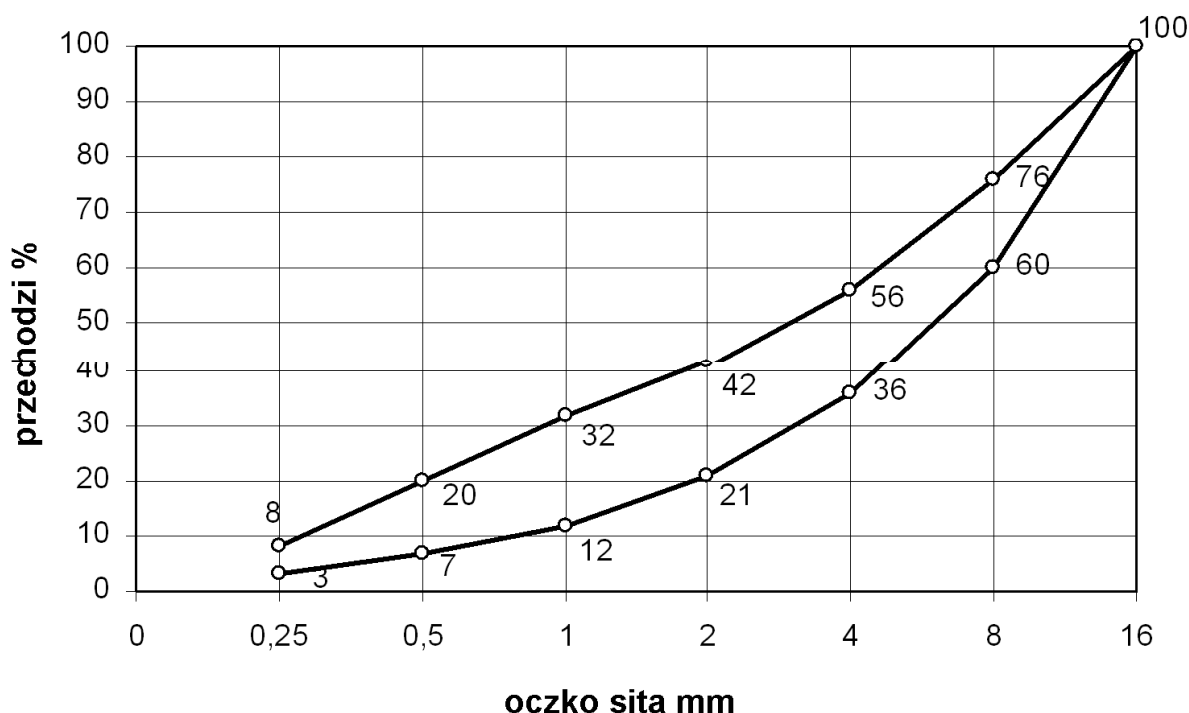
Kruszywo

Kruszywo do wykonania betonu konstrukcyjnego powinno być marki nie mniejszej niż symbol liczbowy klasy betonu i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN12620 dla kruszyw mineralnych. Ponadto kruszywo powinno spełniać poniższe wymagania.

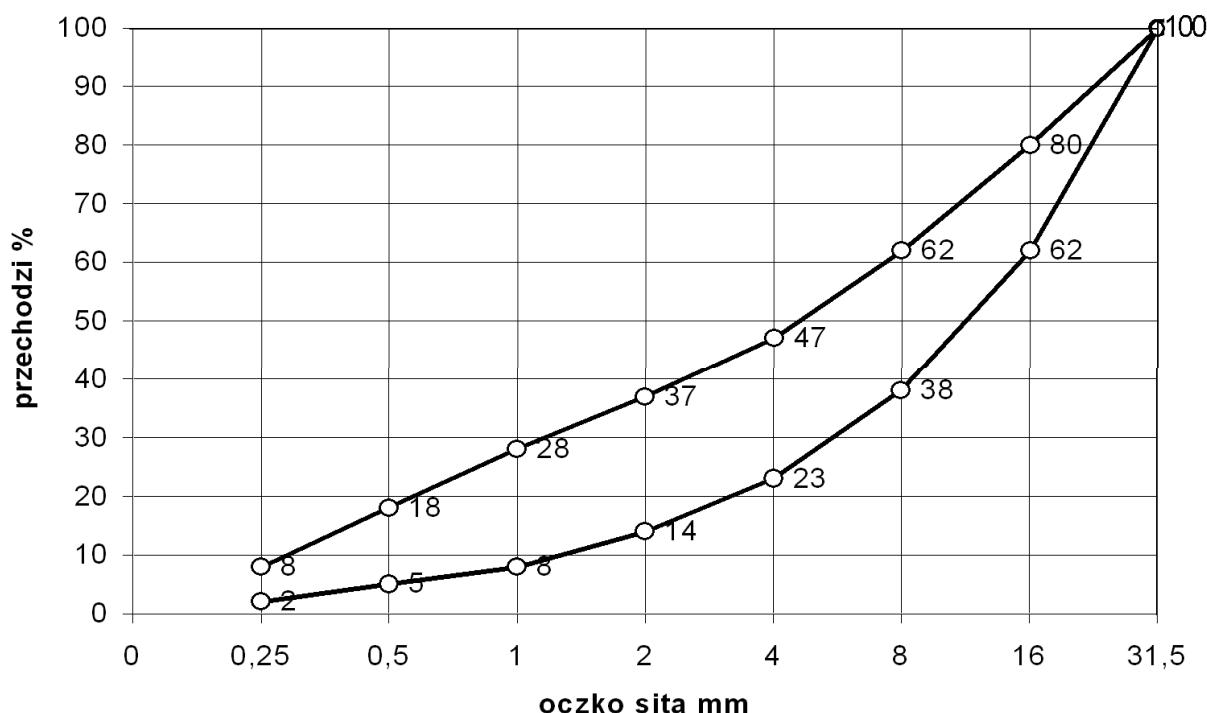
Kruszywo grube

Jako kruszywo grube powinny być stosowane:

- do betonów klas C25/30 i wyższych - grysy granitowe, bazaltowe lub z innych skał zbadanych przez uprawnioną jednostkę badawczą, o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 16mm, spełniające następujące wymagania:
 - zawartość określona ułamkiem masowym pyłów mineralnych nie powinna być większa niż 1%,
 - wskaźnik określony ułamkiem masowym rozkruszenia dla grysów granitowych nie powinien być większy niż 16%, dla grysów bazaltowych i innych nie powinien być większy niż 8%,
 - nasiąkliwość dla kruszywa marki 30 i marki 50 odmiany II nie powinna być większa niż 1,2%,
 - mrozoodporność dla kruszywa marki 30 wg metody bezpośredniej nie powinna być większa niż 2%, a wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-EN 13043:2004 nie większa niż 10%,
 - zawartość podziarna, określona ułamkiem masowym, nie powinna być większa niż 5%, a nadziarna nie większa niż 10%,
 - zawartość ziaren nieforemnych nie powinna być wyższa niż 20%,
 - reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714.34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
 - zawartość związków siarki nie powinna być wyższa niż 0,1%,
 - zawartość zanieczyszczeń obcych nie powinna być wyższa niż 0,25%,
 - zawartość zanieczyszczeń organicznych nie powodująca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
 - w kruszywie nie dopuszcza się grudek gliny,
 - dla betonów klasy B37 i klas wyższych uziarnienie kruszywa powinno być ustalone doświadczalnie. Do betonu klasy C25/30 powinno się stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na rysunku poniżej.



- do betonu klasy C20/25 – żwir o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5 mm, spełniający następujące wymagania:
 - w zakresie cech fizycznych i chemicznych określone w normie PN-EN 12620:2004 dla kruszywa marki 30,
 - mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej nie powinna być większa niż 10%,
 - zawartość podziarna, określona ułamkiem masowym, nie powinna być większa niż 5%, a nadziarna nie większa niż 10%,
 - nie dopuszcza się grudek gliny,
 - do betonu klasy C20/25 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na rysunku poniżej.



Kruszywo drobne

Jako kruszywo drobne powinny być stosowane piaski o uziarnieniu nie większym niż 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnionego, spełniające wymagania:

- w zakresie zawartosci określonych ułamkiem masowym poszczególnych frakcji w stosie okruszowym:
 - ziarna nie większe niż 0,25 mm – (14÷19)%,
 - ziarna nie większe niż 0,5 mm – (33÷48)%,
 - ziarna nie większe niż 1 mm – (57÷76)%,
- w zakresie cech fizycznych i chemicznych:
 - zawartość określona ułamkiem masowym pyłów mineralnych nie powinna być większa niż 1,5%,
 - zawartość określona ułamkiem masowym związków siarki – nie większa niż 0,2%,
 - zawartość określona ułamkiem masowym zanieczyszczeń obcych – nie większa niż 0,25%,
 - zawartość zanieczyszczeń organicznych nie powodująca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
 - reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714.34 [7], nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
 - nie dopuszcza się grudek gliny.

Akceptowanie poszczególnych partii kruszywa

Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu konieczna jest akceptacja Inspektora, która powinna być wydana na podstawie:

- świadectwa jakości kruszywa wystawionego przez dostawcę (deklaracji lub certyfikatu zgodności z PN-EN 12620:2004 i zawierającego wyniki pełnych badań

zgodnie z PN-EN 12620:2004 oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej,

- przeprowadzonych na budowie badań kruszywa obejmujących:
 - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,
 - oznaczenie kształtu ziarna wg PN-EN 933-4:2001 (dotyczy kruszywa grubego),
 - oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
 - należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1097-6:2002 dla korygowania recepty roboczej betonu.

Woda zarobowa do betonu

Wodę zarobową do betonu zaleca się czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań. Woda zarobowa dla betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004

Domieszki i dodatki do betonu

Dopuszcza się zastosowanie domieszek i dodatków do betonu, a w szczególności:

- domieszek uplastyczniających,
- domieszek upłynniających,
- domieszek zwiększających wiązłość wody,
- domieszek napowietrzających,
- domieszek przyspieszających wiązanie,
- domieszek przyspieszających początkowy przyrost wytrzymałości,
- domieszek opóźniających wiązanie,
- domieszek i dodatków uszlachetniających,
- domieszek i dodatków mineralnych,
- domieszek barwiących w betonach stosowanych do wyk ończenia powierzchni schodów i pochylni,
- domieszek mrozoochronnych.

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływy domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

Domieszki do betonu powinny spełniać wymagania PN-EN 934-2:2002 [20] oraz wymagania podane w „Zaleceniach dotyczących stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym”.

Dla zastosowanej domieszki Wykonawca powinien przed stawić aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM oraz atest producenta.

Skład mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z PN-EN 206-1:2003 i następującymi zasadami:

- skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie,
- wartość stosunku c/w nie może być mniejsza od 2 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0,5),

- konsystencja mieszanki nie może być rzadsza od plastycznej od 7s do 13s wg PN-EN 206-1:2003, sprawdzona aparatem Ve-Be lub od 2 cm do 5 cm wg metody stożka opadowego. Dopuszcza się badanie stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Różnice między założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną nie mogą przekroczyć $\pm 20\%$ wartości wskaźnika VeBe i ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.
- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-EN 206-1:2003 [15] nie powinna przekraczać:
 - wartości 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
 - przedziałów wartości podanych w tabelicy poniżej w przypadku stosowania domieszek napowietrzających. Zawartość powietrza w mieszance betonowej z domieszkami napowietrzającymi

Lp.	Rodzaj betonu	Zawartość powietrza, w % przy uziarnieniu kruszywa	
		0÷31,5 mm	0÷16 mm
1	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3 ÷ 5	3,5 ÷ 5,5
2	Beton narażony na stały dostęp wody, przed zamarznięciem	4 ÷ 6	4,5 ÷ 6,5

- zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42 % - przy kruszywie grubym do 16 mm i 37 % przy kruszywie grubym do 31,5 mm,
- optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:
 - z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku c/w i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
 - za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową,
- maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:
 - 400 kg/m³ dla betonu klasy C20/25 i C25/30,
 - 450 kg/m³ dla betonu klas C37 i wyższych.

Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inspektora,

- przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobowo nie niższa niż 100C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 RbG .

2.2. Wymagania odnośnie stali zbrojeniowej

Stal do zbrojenia betonu

Do zbrojenia betonu należy stosować stal klas: A-I, A-II, A-III i A-IIIN oraz gatunków zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz ST. Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-B-03264, PN-H-84020, PN-H-84023, PN-H-93215, PN-ISO 6935-2 .

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

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć certyfikat zgodności z ww. Polskimi Normami. W przypadku stosowania stali niezgodnej z PN musi ona posiadać aprobatę techniczną, oraz deklarację zgodności.

Nowe gatunki stali mogą być stosowane pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej wydanej przez upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą, na podstawie wyników badań wykonanych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Zastosowanie stali innych gatunków lub średnic, niż określono w Dokumentacji Projektowej, wymaga zgody Inspektora oraz projektanta. Należy odrzucić dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma deklaracji (certyfikatu) zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,
- oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków,

Wymiary i masa

Wymiary przekroju poprzecznego, jak średnice nominalne i ich dopuszczalne odchyłki, przekroje nominalne, masy teoretyczne i ich dopuszczalne odchyłki oraz zakresy masy dla dopuszczalnych odchyłek, jak również wymiary i rozmieszczenie żeberk, średnice rdzenia powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

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 nieuzbrojonym okiem. Wady powierzchniowe jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich wg PN-H-93215 [4],
- jeśli nie przekraczają 0,5 mm, licząc od średnicy rdzenia dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Zaświadczenie o jakości

Do każdej partii walcówki lub prętów wytwórca jest obowiązany dołączyć zaświadczenie o jakości - atest, stwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami normy lub aprobaty technicznej. W atęcie należy podać:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215, obejmujące:
 - nazwę wyrobu,
 - średnicę wyrobu,
 - długość prętów,
 - znak stali,
 - znak obróbki cieplnej,
 - numer normy, wg której pręty zostały wyprodukowane.
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masę partii,
- rodzaj obróbki cieplnej (w przypadku dostawy prętów obrabianych cieplnie).

Cechowanie

Na przewieszkach metalowych przymocowanych co najmniej po dwie do każdej wiązki prętów, kręgów lub kręgu, należy podać w sposób trwały:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej (w przypadku prętów obrabianych cieplnie).

Ponadto każdą wiązkę prętów i walcówki należy cechować trwałą czerwoną farbą olejną przez malowanie końców prętów od czoła z jednej strony każdej wiązki, natomiast na każdym kręgu walcówki - pasa o szerokości co najmniej 20 mm.

Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego. Średnica drutu wiązałkowego powinna być dostosowana do średnicy prętów głównych w złączu, ale nie mniejsza niż 1,0 mm. Przy średnicach większych niż 12 mm należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

Elektrody do spawania zbrojenia

Elektrody oraz inne materiały do spawania należy stosować według norm przedmiotowych, odpowiednio do gatunku stali, metody i warunków spawania, po akceptacji Inspektora.

2.2. Wymagania odnośnie konstrukcji stalowych

Wyroby walcowane - kształtowniki

- dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93407, PN-H-93419:1997, PN-H-93452:1997 oraz PN-EN 10024:1998,
- ceowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-71/H-93451, PN-H-93400:2003 oraz PN-EN 10279: 2003,
- kątowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10056-1:2000, oraz PN-EN 10056-2:1998, PN-EN 10056-2:1998/Ap1:2003,
- rury powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10210-1:2000 oraz PN-EN 10210-2:2000.

Kształtowniki stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe ocechowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

Wyroby walcowane - blachy

- blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92203:1994,
- blachy grube powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92200:1994,
- blachy żeberkowe powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-73/H-92127,
- bednarka powinna odpowiadać wymaganiom normy: PN-76/H-92325,

Blachy stosowane do wykonania elementów stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe ocechowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

Wyroby zimnocięte – kształtowniki

- kształtowniki zamknięte powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10219- 1: 2000 oraz PN-EN 10219-2:2000,
- kształtowniki otwarte powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/H-93460.00, PN-73/H-93460.01, PN-73/H-93460.02, PN-73/H-93460.03, PN-73/H-93460.04, PN-73/H-93460.05, PN-73/H-93460.06.

Inne materiały

- kraty pomostowe, obarierowanie zgodne z dokumentacją projektową,

Łączniki

Śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20 a ponadto:

- śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 4014:2002, PN-61/M-82331, PN-91/M-82341, PN-91/M-82342 oraz PN-83/M-82343,
- nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-83/M-82171,
- podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 887:2002, PN-ISO 10673:2002, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009, PN-79/M-82952 oraz PN-88/M-82954.

Materiały do spawania

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 759:2000, a ponadto:

- elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430,
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 12070:2002,
- topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/M-69355 oraz PN-67/M-69356.
- Materiały spawalnicze do stali odpornej na korozję powinny mieć odporność na korozję taką samą jak stal części łączonych, chyba że w projekcie podano inaczej.

3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót betonowych i żelbetowych proponuje się użyć następującego sprzętu:

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

- spawarki
- palniki gazowe
- natrysk bezpowietrzny (hydrodynamiczny)
- natrysk powietrzny (pneumatyczny)
- pędzel lub wałek do poprawek i małych powierzchni

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

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- betonowóz
- przyczepa do transportu stali zbrojeniowej i dłuźyc.

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00-Wymagania ogólne

Prace betonowe i żelbetowe zbiorników winny odpowiadać następującym normom:

- Wymiary wg PN-84/B-02356.
- Prace betonowe wg PN-B-03264:1999 oraz PN-63/B-06251.
- Szczelność zbiorników na ścieki zbadać zgodnie z normą PN-B-10702:1999. Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.
- Instrukcja 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
- Konstrukcje stalowe winny odpowiadać zaleceniom normy PN-B-06200:1997 - Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe. oraz normom branżowym odnośnie wykonania robót spawalniczych (PN-75/M-69014-69016, PN-74/M-69021).

5.1. Sposób i warunki wykonania robót monolitycznych betonowych i żelbetowych

5.1.1. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z rysunkami roboczymi i odpowiadać klasom betonu.

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mlecza cementowego. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na

choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do produkcji zbrojenia powinny być proste.

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

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

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

Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy

$d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10 d.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

5.1.2. Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia płyt należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

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

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

W miejscach osadzenia rur zbrojenie rozciąć i odgiąć.

5.1.3. Warunki atmosferyczne w czasie betonowania

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

5.1.4. Skład mieszanek betonowych

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

- konsystencji
- urabialności
- szczelności

5.1.5. Warunki przystąpienia do produkcji betonu

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

5.1.6. Przygotowanie do betonowania

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

5.1.7. Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu

Mieszankę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucić z wysokości większej niż 0,50m. Dobór metody zagęszczania jak i rodzaj wibratorów uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej. Przerwy robocze kończyć taśmą dylatacyjną z PCV nr 3 o szerokości 20 cm

Deskowania inwentaryzowane, oraz technologia betonowania i wibrowania powinny zapewnić gładką powierzchnię betonu bez raków, pęcherzy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartości zaczynu cementowego. Wewnętrzne powierzchnie deskowań powlekać środkami anty adhezyjnymi dzięki którym ułatwione jest rozdeskowanie, beton nie przebarwia się i zachowuje ostre kandy, oraz wyprofilowania, powierzchnia betonu jest gładka. Zaleca się użycia środków adhezyjnych.

Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inspektora.

5.1.8. Rozbiórka deskowania i rusztowania

Stosować deskowanie z uwzględnieniem zapewnienia szczelności. Wewnętrzną pow. deskowań powlekać środkami antyadhezyjnymi. Betonowanie przewidywać odcinkami wg przyjętych dylatacji lub przerw roboczych podanych na rysunkach. Całkowita rozbiórka deskowań i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

5.1.9. Beton podkładowy, wyrównawczy, izolacje wodochronne i beton ochronny

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

- powierzchnie podkładów pod izolacje powinny być równe, czyste i odpylone, pęknięcia o szerokości ponad 2 mm za szpachlowane kitem asfaltowym
- podkłady pod izolację trwałe i nieodkształcalne, wytrzymałość na ściskanie >9 MPa
- styki sąsiadujących płaszczyzn złagodzone przez zaokrąglenie, promień zaokrąglenia > 30 cm
- izolacje w konstrukcjach odwadnianych położone ze spadkiem > 1 %
- zakłady materiałów rolowych > 10 cm
- szczeliny dylatacyjne powinny być uszczelnione taśmami wzmacniającymi z PCV o szerokości min 30 cm lub profilami pęczniącymi
- warstwy ochronne i dociskowe z betonu klasy > niż C8/10,.

5.1.10. Systemowe środki izolacyjne do powierzchni betonowych

W związku z dużą różnorodnością systemów do izolacji powierzchni betonowych należy przed zakupem specjalistycznych materiałów izolacyjnych każdorazowo uzgodnić rodzaj materiału z Inspektorem a przy wykonywaniu izolacji stosować się ściśle do zaleceń producenta. Przy wyborze środka należy zwrócić uwagę głównie na:

- funkcje, jakie ma spełniać powłoka,
- zalecany przez projektanta sposób penetracji środka,
- warunki w jakich środki będą stosowane – materiały kontaktowe, temperatury,
- rodzaj powierzchni, na jaką będzie stosowana izolacja
- sposób przygotowania powierzchni
- stopień wodoprzepuszczalności
- przyczepność powłoki do podłoża – wg PN-92/B-01814

5.2. Sposób i warunki wykonania konstrukcji stalowych

5.2.1. Przygotowanie i obróbka elementów

Wyroby hutnicze stosowane do wykonania elementów stalowych przed wbudowaniem powinny być sprawdzone pod względem:

- gatunku stali,
- asortymentu,
- własności,
- wymiarów i prostoliniowości.

Elementy, których odchyłki wymiarowe pod względem prostoliniowości przekraczają dopuszczalne odchyłki wg PN-B-03200:1997, powinny podlegać prostowaniu. Elementy stalowe konstrukcji poddane prostowaniu lub gięciu nie powinny wykazywać pęknięć. Wystąpienie tego rodzaju uszkodzeń powoduje odrzucenie wykonanych elementów. Sprzęt używany do prostowania i gięcia elementów stalowych powinien być sprawdzony i zaakceptowany przez Inspektora.

Cięcie elementów i przygotowanie brzegów

Cięcie elementów należy wykonywać piłą, nożycami lub termicznie, mechanicznie lub ręcznie. Ręczne cięcie termiczne należy stosować tylko w przypadkach, gdy praktycznie nie można zastosować cięcia zmechanizowanego.

Powierzchnie cięcia oraz ich krawędzie powinny być czyste, bez znacznych nierówności (naderwań, gradu, zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu)

Nadmierne nierówności powierzchni cięcia oraz krawędzie wycięć wklęsłych powinny być zaokrąglone i w miarę potrzeby wyszlifowane, a ubytek przekroju nie powinien przekraczać 3%.

Brzegi (krawędzie) spawania należy przygotować zgodnie z normą PN-EN ISO 9692-2. Otwory pod śruby, sworznie można wykonywać przez wykrawanie i wiercenie.

Scalanie elementów

Przed przystąpieniem do scalania elementów stalowych Wykonawca przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia rdzy, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów styków z zachowaniem wymagań wg, PN-EN ISO 9013:2002.

Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone odpowiednio do stosowanej metody spawania i z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek zgodnie z PN-EN 29692 i PN-EN ISO 9692-2

Przygotowanie technologii oraz realizacja procesów spawania i procesów pomocniczych powinny być zgodne z PN-EN 1011 i PN-EN 1011-2.

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać odpowiednie uprawnienia.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakościowej i odbiorowi zgodnie z PN-B-06200

Badania ostateczne spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg PN-75/M-69703 i PN-85/M-69775 (PN-EN 970:1999) prowadzi jednostka wskazana przez Inspektora osobiście.

Połączenia na łączniki mechaniczne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami PN-B-06200.

5.2.2. Montaż elementów stalowych na budowie

Prace przygotowawcze i pomiarowe

Przed przystąpieniem do montażu elementów na podporach należy wyznaczyć lub skontrolować:

położenie osi elementów stalowych

prawidłowość wykonania podpór

Po wykonaniu montażu należy skontrolować:

- położenie osi elementów stalowych
- niweletę punktów charakterystycznych,

Wykonanie połączeń spawanych

Połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Wykonanie dodatkowych spoin wymaga zgody Inspektora.

W czasie spawania wilgotność względna powietrza nie może być większa niż 80%, a temperatura nie niższa niż +5 oC. W czasie opadów atmosferycznych, mgły lub mżawki miejsce spawania i stanowiska spawaczy należy osłonić.

Powierzchnie łączonych elementów powinny być wolne od zgorzelin, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń na szerokości nie mniejszej niż 15 cm.

Spoiny powinny posiadać klasę zgodną z dokumentacją projektową i projektem spawania.

Spoiny czołowe powinny być podpawane lub wykonane taką technologią, aby grań była jednolita i gładka. Spoiny po wykonaniu powinny być obrobione mechanicznie.

Spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi zgodnie z PN-B-06200.

Wykonawca robót montażowych zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów oraz protokołów, i przekazać je Inspektorowi podczas odbioru końcowego konstrukcji.

Wykonanie połączeń na łączniki mechaniczne

Połączenia na łączniki mechaniczne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Części łączone powinny być dociągnięte aż do uzyskania dobrego przylegania. Dopuszcza się pozostawienie szczelin do 0,2 mm, jeżeli docisk części nie jest wymagany w projekcie.

Śruby powinny być dokręcane do „pierwszego oporu”, sukcesywnie od środka każdego złącza wielośrubowego, ale nie powinny być przeciążane. Za „pierwszy opór” należy uważać dokręcenie „siłą jednej ręki” zwykłym kluczem (bez przedłużenia) lub punkt, przy którym klucz pneumatyczny zaczyna trząskać.

Śruba po dokręceniu nie powinna przesuwać się ani wyraźnie drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

Tolerancja wykonania

Tolerancje wykonania zgodnie z normą PN-B-06200.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Całość konstrukcji zostanie zabezpieczona antykorozyjnie za pomocą malowania zestawem farb.

- Agresywność środowiska – C4 wg PN-EN ISO 12944-2.

- Stopień przygotowania powierzchni Sa2½.
- Wymagana trwałość powłok malarskich –5 lat

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wykonać zgodnie z postanowieniami pkt. 8 i 9.7 PN B 06200:2002 oraz według wymagań podanych w gwarancji trwałości powłok.

Stan przygotowania powierzchni należy sprawdzać bezpośrednio przed nakładaniem powłok wg PN-EN ISO 12944-4:2001. Przygotowanie powierzchni do malowania wg PN-EN ISO 8502-3:2000.

Malowanie konstrukcji wykonywać zgodnie z PN-EN ISO 12944-7:2001 według wymagań podanych w gwarancji trwałości powłok. Poszczególne powłoki powinny różnić się kolorami. Protokół odbioru końcowego sporządzony z udziałem stron procesu budowlanego należy wykonać zgodnie z PN-B-06200:2002

Wszelkie miejsca powstałych na etapie montażu uszkodzeń powłok antykorozyjnych należy po dokonaniu odbioru uzupełnić zgodnie z zestawem malarskim.

Końcówki śrub wystające ponad nakrętki (gwint) nie malować – zabezpieczyć przed trwałym zamalowaniem – celem umożliwienia późniejszego odkręcenia śrub.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 – Wymagania ogólne.

6.1. Kontrola jakości materiałów

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

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

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

- deskowań,
- zbrojenia,
- osadzenia elementów ze stali profilowanej i rur ochronnych dla przejść instalacji technologicznych
- betonowania,
- izolacji
- konstrukcji stalowych
- zabezpieczenia antykorozyjnego

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” . Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych ,

8.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, (np. szczelin dylatacyjnych)
- przygotowania i montażu zbrojenia (zbrojenie główne nie może być odsłonięte)
- przygotowania i montażu elementów stalowych osadzonych w betonie
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń takich jak raki i rysy (łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż 1 % całkowitej powierzchni danego elementu; stwierdzone raki winny być zaprawione zaprawą cementową, rysy większe od 2 mm zaprawione masą asfaltową)
- jakości izolacji antykorozyjnych i przeciwwilgociowych
- poprawności wykonania i montażu konstrukcji stalowych.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00. „Wymagania ogólne”. Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-80/B/01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
Poprawki 1 BI 1/82 poz. 1-2	Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
PN-86/B/01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
Zastąpiona częściowo przez PN-85/B-01805 w zakresie p. 4.2.1, p. 4.2.2, p. 4.2.3, p.5.2.	Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Nazwy i określenia.
PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
PN-85/B-01810	Własności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne.
Poprawki 1 BI 5/87 poz. 35.	
PN-91/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo – strukturalna. Wymagania ogólne.
PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady odbioru.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

Poprawki 1 BI 5/84 poz. 26 PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
Poprawki 1 BI 11/87 poz. 101 PN-82/B-02003	Obciążenia budowli Obciążenia zmienne technologiczne.
Poprawki 1 BI 1/84 poz. 2 PN-82/B-02004	Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-80/B-02010 Zmiany 1 BI 8-9/82 poz.78	Obciążenia pojazdami. Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
PN-77/B-02011 Poprawki 1 BI 11/87 poz. 101 Zmiany 1 BI 11-12/84 poz.83 PN-86/B-02014	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie gruntem
PN 86/B-02015 Poprawki 1 BI 11/87 poz.101 PN 90/B-03000 PN 76/B-03001 PN-B-03002:1999 PN-83/B-03010 Zmiany 1 BI 10/91 poz. 67 PN-B-03020:1999 Zmiany 1 BI 2/88 poz.14 PN-80/B-03040	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie temperaturą Projekty budowlane. Obliczenia statyczne Konstrukcje i podłoża budowli. Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny. Obliczanie i projektowanie.
PN-90/B-03200 Poprawki 1 N 11/96, 2 N 7/97 Zmiany 1 BI 10/92 poz. 48 2 BI 13/93 poz. 75 PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03264:1999	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-EN 934-2:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
PN-EN 480-1:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.
PN-84/B-02356 Zastąpiona częściowo przez PN-80/B-10021 w zakresie p.3. Zmiany 1 BI 10-11/73 poz. 91	Koordinacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu

2 BI 2/81 poz. 7.	
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
Poprawki 1 BI 9/91 poz.60	
Zmiany PN-B-	
27617/A1:1997	
PN-92/B-27619	Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej
Zmiany 1 BI 10/93 poz. 65.	
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. Cementy specjalne. Cement hydrotechniczny
PN-89/B-30016	
Zmiany PN-B-	
300016/A1:1996	
PN-B-	
300016/A2:1997	
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN- EN 196-1:1996	Metody badania cementu. Oznaczenia wytrzymałości.
IDT EN 196-1:1994	
PN- EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
IDT EN 196-3:1994	
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
Poprawki 1 BI 8/90 poz. 67	
PN-EN 196-7:1997	Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek cementu
IDT EN 196 –7:1989	
PN-B-06200:1997	Konstrukcje stalowe budowlane . Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
PN-63/B-06201	Konstrukcje stalowe z cienkościennych kształtowników profilowanych na zimno. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
Zmiany 1 BI 9/89 poz. 78	
2 BI 12/90 poz. 95	
3 BI 10/91 poz. 67	
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
Zmiany 1 BI 6/67 poz. 87	
PN-EN 206-1	Beton Część 1. Wymagani, właściwości produkcja i zgodność
PN-EN 10008:2003	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody uzyskiwanej z produkcji betonu.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-78/B-06264	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Badania radiograficzne.
PN-79/B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.

Zmiany 1 BI 1/81 poz.1a 2 BI 6/82 poz.61	
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
Poprawki 1 BI 6/87 poz. 52	
Zmiany PN-B-06712/A1:1997	
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.
PN-86/C-89085.01	Żywice epoksydowe. Metody badań. Postanowienia ogólne.
Zmiany 1 BI 1/88 poz. 1 2 BI 3/89 poz. 19	
PN-71/H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie
Zastąpiona częściowo przez PN-84/H-97080.06 w zakresie postanowień p.2.3 i p.3.2c	agresywności korozyjnej środowisk
Zmiany 1 BI 3/75 poz. 15	
PN-71/H-04653	Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi
PN-74/H-04680	Ochrona przed korozją . Ochrona czasowa metali . Nazwy i określenia
PN-91/S-10042	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
IDT ISO 6935-1:1991	
PN-ISO 6935-1/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
IDT ISO 6935-2:1991	
PN-ISO 6935-2/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. . Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
Poprawki PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1:1999	
PN-89/H-84023.06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu.
Zmiany PN-H-84023-6/A1:1996	Gatunki.
PN-82/H-932145	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
Poprawki 1 BI 4/91 poz. 27 2 BI 8/92 poz. 38	
Zmiany 1 BI 4/84 poz.17	
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali , staliwa i żeliwa do malowania . Ogólne wytyczne
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali i żeliwa do malowania
Zastąpiona częściowo przez PN-ISO 8501-1:1996 w zakresie przygotowania powierzchni stalowych	
Zmiany 1 BI 6/84 poz. 37	
PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych .
Zastąpiona częściowo przez PN-79/H-97070 w części dotyczącej postanowień w p.3.3 (dokumentacja	Wytyczne ogólne.

techniczno-technologiczna)

PN-84/H-97080.05	Ochrona czasowa . Oczyszczanie.
PN-EN ISO 1461:2000	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową
IDT EN ISO 1461:1999	(cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.
IDT ISO 1461:1999	
PN-EN 288-1:1994	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej
IDT EN 288-1:1992	uznawanie. Postanowienia ogólne dotyczące spawania.
PN-90/M-47850	Deskowania dla budownictwa monolitycznego.
	Deskowania uniwersalne. Terminologia, podział i główne
	elementy składowe.
PN-77/M-69000	Spawalnictwo. Spawanie metali. Nazwy i określenia.
PN-75/M-69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych.
	Rowki do spawania.
PN-75/M-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i
	niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-75/M-69015	Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych.
	Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-75/M-69016	Spawalnictwo. Spawanie w osłonie dwutlenku węgla lub
	mieszanek gazowych stali węglowych i niskostopowych.
	Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-78/M-69011	Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach
	stalowych.. Podział i wymagania.
PN-78/M-69021	Wytyczne projektowania, wykonania i kontroli złączy
	zgrzewanych punktowo.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i
	określenia.
PN-ISO 3443-1:1994	Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i
IDT ISO 3443-1:1979	określenia.
Errata KNN 6/95 lp. 4.	
PN-ISO 3443-6:1994	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania
IDT ISO 3443-6:1986	kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z
	wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna – Metoda
	1.
PN-ISO 3443-:1994	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania
IDT ISO 3443-6:1988	kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z
	wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna – Metoda
	2.
PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót
IDT ISO 3443-8:1989	budowlanych.
PN-ISO 4464:1994	Tolerancje w budownictwie. Związki pomiędzy różnymi
IDT ISO 4464:1980	rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanymi w
	wymaganiach.
PN-ISO 7976-1:1994	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i
IDT ISO 7976-1:1989	elementów budowlanych. Metody i przyrządy.
PN-ISO 7976-2:1994	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i
IDT ISO 7976-2:1989	elementów budowlanych. Usytuowanie punktów
	pomiarowych.
PN-ISO 7077:1999	Metody pomiarowe w budownictwie. Zasady ogólne i
	metody weryfikacji zgodności wymiarowej.
PN-IEC 800:1998	Przewody grzejne na napięcie znamionowe 300/500 V do
IDT IEC 800:1992	ogrzewania pomieszczeń i zapobiegania oblodzeniu

10.2. Inne

Instrukcje ITB:

- 131/72 Instrukcja stosowania powłok poliestrowych do ochrony betonu przed korozją.
- 132/72 Instrukcja stosowania powłok epoksydowych do ochrony betonu przed korozją.
- 240/82 Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
- 305/91 Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych.
- 306/91 Zapobieganie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.