

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**ROZBUDOWA GMINNEJ
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI
MIASTKÓW KOŚCIELNY**

październik 2015 r

SPIS TREŚCI

A-00.00. DEFINICJE I WYMAGANIA OGÓLNE	4
1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	4
2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	4
3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	4
4. Określenia podstawowe.....	4
5. Ogólne wymagania dotyczące robót.	5
6. Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy.	5
7. Zasady kontroli i odbioru robót.....	6
8. Teren budowy i dokumenty budowy	7
9. Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa	9
A-01.00. MATERIAŁY	11
1. Źródła uzyskania materiałów	11
2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	11
3. Inspekcja wytwórni materiałów	11
4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	12
5. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	12
6. Wariantowe stosowanie materiałów.....	13
A-01.01. BUDOWLANE.....	13
A-01.02. TECHNOLOGICZNE W OBIEKTACH.....	21
A-01.03. SIECI SANITARNE I TECHNOLOGICZNE.....	22
A-01.05. INSTALACJE SANITARNE	32
A-01.05.02. WENTYLACJA	32
A-01.05.03. INSTALACJE WOD-KAN.....	33
A – 01.06. DROGOWE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	33
A-02.00. SPRZĘT	35
A-02.01. DO ROBÓT BUDOWLANYCH.....	36
A-02.02. DO ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH.....	37
A-02.03. MASZYNY I URZĄDZENIA STOSOWANE PRZY WYKONYWANIU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH	38
A – 02.04. DO ROBÓT DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU	38
A- 03.00. TRANSPORT MATERIAŁÓW	39
A-03.01. DO ROBÓT BUDOWLANYCH.....	39
A-03.02. MATERIAŁÓW DO ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH.....	40
A.03.03. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW DO ROBÓT ELEKTRYCZNYCH	41
A – 03.04. DO ROBÓT DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU	43
A-04.00. WYKONANIE ROBÓT	44
A-04.01. BUDOWLANYCH	44
A-04.02. TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH	58
A-04.03. SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH	59
1. Ogólne zasady wykonania robót	59
2. Roboty przygotowawcze	59
3. Odwodnienie	59
4. Roboty ziemne	60
5. Przygotowanie podłoża	61
6. Roboty montażowe.....	61
A-04.04. WYKONANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH	65
Roboty ziemne związane z wykonywaniem robót elektrycznych	65
Trasowanie	66
Układanie kabli	66
Instalacje elektryczne wewnętrzne.....	66
Wymagania ogólne.....	66
Trasowanie	67
Wymagania ogólne.....	67
Montaż sprzętu i osprzętu	68
Łączenie przewodów	69
Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualne	70
A-04.05. INSTALACJE SANITARNE	72
A-04.05.01. WENTYLACJA.....	72

A-04.05.02. INSTALACJE WOD-KAN.....	72
A – 04.06. DO ROBÓT DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU	73
A-05.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	75
1. Program zapewniania jakości.....	75
2. Zasady kontroli jakości robót.....	76
3. Pobieranie próbek.....	76
4. Badania.....	76
5. Atesty.....	77
A-05.01. ROBÓT BUDOWLANYCH.....	77
A-05.02. ROBÓT TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH	90
A-05.03. ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH	90
1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	90
2. Kontrola, pomiary i badania sieci kanalizacyjnych.....	90
3. Kontrola, pomiary i badania przyłączy ciepłowniczych.....	92
A-05.04. ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.....	92
A-05.05. ROBÓT INSTALACJI SANITARNYCH	92
A-05.05.02. KONTROLA JAKOŚCI INSTALACJI SANITARNEJ WOD – KAN.....	93
A-05.05.03. WENTYLACJI	93
A – 05.06. ROBÓT DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU	93
A-06.00. OBMIAR ROBÓT.....	95
1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	95
2. Zasady określania ilości robót i materiałów	95
3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	96
4. Wagi i zasady ważenia.....	96
5. Czas przeprowadzenia obmiaru.....	96
A-06.01. BUDOWLANYCH.....	97
A-06.02. TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH.....	98
A-06.03. SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH.....	98
A-06.04. ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.....	98
A-06.05. INSTALACJI SANITARNYCH.....	98
A – 06.06. DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU	98
Jednostki obmiaru robót związanych z zagospodarowaniem terenu	99
A-07.00. ODBIÓR ROBÓT – jeśli umowa nie stanowi inaczej	99
1. Rodzaje odbiorów robót	99
2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	99
3. Odbiór częściowy.....	99
4. Odbiór końcowy robót.....	99
5. Dokumenty do odbioru końcowego robót.....	100
6. Odbiór ostateczny.....	100
A - 07.01. BUDOWLANYCH.....	101
A - 07.02. TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH.....	102
A-07.03. SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH.....	102
1. Ogólne zasady odbioru robót	102
2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	102
3. Odbiór końcowy.....	103
A - 07.04. ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.....	104
A - 07.05. INSTALACJI SANITARNYCH.....	104
A - 07.05.01. INSTALACJE C.O.	104
A - 07.05.02. INSTALACJE WOD-KAN.....	104
A - 07.05.03. WENTYLACJA.....	104
A – 07.06. DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU	105
A - 08.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI - jeśli umowa nie stanowi inaczej.....	105
1. Ustalenia ogólne.....	105
2. Jednostka rozliczeniowa robót technologicznych	106
3. Jednostka rozliczeniowa sieci	106
4. Jednostka rozliczeniowa instalacji C.O.....	106
5. Jednostka rozliczeniowa wentylacji	107
6. Jednostka rozliczeniowa instalacji wod-kan.....	107
7. Jednostka rozliczeniowa sieci sanitarnych i technologicznych	107

A-00.00. DEFINICJE I WYMAGANIA OGÓLNE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Miastków Kościelny; gm. Miastków Kościelny do wydajności $Q_{d\ sr} = 490 \text{ m}^3/\text{d}$.

2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniach i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wymagania wspólne dla robót niżej wymienionych:

- **BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW BYTOWO – GOSPODARCZYCH**
- **BUDYNEK TECHNICZNY**
- **BUDYNEK MECHANICZNEGO OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW**
- **REAKTOR OSADU CZYNNEGO /BIOREAKTOR/**
- **POMPOWNIA**
- **ZBIORNIK OSADU**
- **PUNKT ZLEWNY ZE ZBIORNIKIEM UŚREDNIAJĄCYM**
- **STUDNIA POMIAROWA**
- **WIATA NA OSAD**
- **STUDNIE**
- **DROGI I ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

4. Określenia podstawowe.

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

Dziennik Budowy - urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej, między Inwestorem, Wykonawcą i Projektantem.

Inspektor nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót.

Księga obmiarów - akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru przed zakryciem robót których dotyczą..

Laboratorium - laboratoria badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materialy - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją zaakceptowane przez Zamawiającego.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Przedmiar Robót – wykaz robót, z podaniem ilości , w kolejności technologicznej ich wykonania.

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja obiektów nowych lub modernizacja istniejących.

Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę, i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełniania przewidywanych funkcji technologiczno - użytkowych.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST, postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora nadzoru.

6. Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy.

6.1 Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót budowlanych obiektów i sieci w ramach rozbudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Pogorzel; gm. Osieck.

6.2 Utrzymanie robót i obiektów podczas budowy.

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

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

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

7. Zasady kontroli i odbioru robót.

7.1. Inspektor nadzoru.

1. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na osądzie inżynierskim. Inspektor nadzoru uwzględni wszystkie fakty związane z rozważaną kwestią, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i badaniach materiałów budowlanych, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię, włączając wszelkie uwarunkowania sformułowane w kontrakcie i projekcie, wymagania specyfikacji, a także normy, aprobaty i atesty oraz wytyczne państwowe.
2. Inspektor nadzoru jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Inspektor nadzoru odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w projekcie i specyfikacji.

7.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja Projektowa zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu realizacji robót. Wykonawca we własnym zakresie wykona geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu. Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 3 egzemplarzach i przedłoży je Inwestorowi do zatwierdzenia.

7.3 Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) Specyfikacja Techniczna
- 2) Dokumentacja Projektowa

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

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów podany na piśmie jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać 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 SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a elementy robót rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

8. Teren budowy i dokumenty budowy.

8.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w warunkach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów pomiarowych oraz reperów, Dziennik Budowy, Dokumentację Projektową i SST.

Wykonawca przez uprawnionego geodetę na własny koszt wytyczy współrzędne główne trasy, zlokalizuje repery oraz na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

8.2. Tablice informacyjne.

1. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje tablicę informacyjną. Tablica będzie podawała podstawowe informacje o budowie.
2. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie w czasie całego okresu realizacji robót. Koszt utrzymania tablicy informacyjnej obciąża Wykonawcę.

Projekt Organizacji Placu Budowy Wykonawca wykona na własny koszt i uzgodni go z Inspektorem nadzoru.

8.3. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

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

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

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inwestora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inwestora. 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 umowną.

8.4. Dziennik budowy.

1. Dziennik budowy jest dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do zakończenia inwestycji.

2. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy.
3. Do Dziennika Budowy wpisuje się:

- datę dostarczenia Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Zamawiającego planu organizacji robót oraz harmonogramów,
- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- daty zarządzenia wstrzymania robót , z podaniem powodu,
- daty częściowych odbiorów,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące pobierania próbek,
- wnioski i zalecenia projektanta,
- zgłoszenia zakończenia robót,
- warunki pogodowe,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

4. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.
5. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
6. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną prowadzonej inwestycji i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

8.5. Księga obmiaru.

1. Obmiary wykonanych prac przeprowadza się w jednostkach kosztorysowych i wpisuje do księgi obmiarów .
2. Podstawowe zasady obmiaru podano w punkcie A-07.00. Specyfikacji
3. Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy i Zamawiającego powinny być gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości .

Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione przy odbiorach częściowych i na każde życzenie Inspektora nadzoru.

8.6. Pozostałe dokumenty budowy.

1. Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz Dziennika Budowy i Księgi Obmiarów następujące dokumenty:
 - pozwolenie na realizację budowy,
 - protokoły przekazania terenu Wykonawcy,
 - umowy administracyjne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno prawne,
 - protokoły odbioru robót.

8.7. Przechowywanie dokumentów budowy.

1. Dokumenty budowy powinny być przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym z możliwością dostępu przez osoby upoważnione.
2. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem
3. Zaginięcie Dziennika Budowy, związane z celowym ukryciem dowodów, mówiących o przyczynach zaistniałych wypadków albo zagrożenia życia lub mienia powinno spowodować natychmiastowe powiadomienie właściwych organów.

9. Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa.

9.1. Przestrzeganie prawa.

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i zarządzenia władz lokalnych, inne przepisy, instrukcja oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpłynąć na sposób przeprowadzenia robót.
2. W czasie prowadzenia robót Wykonawca powinien przestrzegać i stosować wszystkie przepisy wymienione w ust.1.

9.2. Stosowanie rozwiązań opatentowanych.

1. Jeżeli od Wykonawcy wymaga się lub też uzna on za konieczne albo uzasadnione użycie rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zasad zastosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.
2. Wymagania określone w ust.1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inspektora nadzoru o uzyskaniu wymaganych uzgodnień, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.
3. Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w ust. 1 i 2 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążają one Wykonawcę.

9.3. 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 właścicielem tych urządzeń, potwierdzenie informacji, dostarczanych mu przez Zamawiającego w planie ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swym harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inwestora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia tych prac. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora 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 przez Zamawiającego.

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

Wykonawca zobowiązany jest do poniesienia wszystkich kosztów obejmujących: opłaty/dzierżawy terenu, w tym: opłaty za zajęcie pasa drogowego, opłaty za wbudowanie urządzeń w pas drogowy, rekompensaty dla właścicieli za czasowe zajęcie nieruchomości oraz koszty przebudowy urządzeń obcych.

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

9.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska, na terenie i wokół Teren Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn, powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

9.5. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

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

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 umownej.

A-01.00. MATERIAŁY.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane w ST A-01.00. dotyczą całej pozycji – wszystkich branż.

1. Źródła uzyskania materiałów.

Przy wykonywaniu robót mogą być stosowane wyłącznie materiały, wyroby, urządzenia dopuszczone do obrotu i odpowiadające wymaganiom określonym w art.10 ustawy Prawo Budowlane a także powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych i projekcie budowlanym.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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

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

2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

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

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i wszelkie inne koszty związane z dostarczeniem materiałów dla robót.

Humus i nadkład, czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru, będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu, przy zakończeniu robót.

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

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inwestora, Wykonawca nie będzie prowadził w obrębie Terenu Budowy żadnych wykopów, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

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

3. Inspekcja wytwórni materiałów.

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

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

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

4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Rury kanałowe i studzienki z PVC

Magazynowane rury i elementy studzienek z PVC, PE, PP powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych, temperaturą wyższą niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie powinno odbyć się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury z PVC winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,50 metra. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości minimum 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m.

Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie). Rury powinny mieć na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

Kręgi

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

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

Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

Włazy kanałowe i stopnie

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

Kruszywo

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

6. Wariantowe stosowanie materiałów.

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

A-01.01. BUDOWLANE

Określenia podstawowe

budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu spełniająca warunki stateczności i odwodnienia,

wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osiach nasypu lub wykopu,

wskaźnik zagęszczenia gruntu- wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (g/cm³),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 Metoda I, służąca do oceny zagęszczania gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-

77/8931-12 pkt.4 (g/cm³). Wskaźnik różnoziamistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru :

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

gdzie:

d₆₀ - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm)

d₁₀ - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST część A - „Wymagania ogólne”.

beton zwykły - beton o gęstości powyżej 2.4 kg/dcm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych, mieszanka betonowa-mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu,

zaczyn cementowy - mieszanka cementu i wody,

zaprawa – mieszanka cementu, wody, piasku i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm, - cementowa, cementowo-wapienna, wapienna z wapna sucho gaszonego do ułożenia ręcznego.

stal zbrojeniowa - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40mm.

pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowe o średnicy do 40mm, zbrojenie nie sprężające-zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

papa - w zależności od surowców dzieli się na izolacyjną i specjalnie obustronnie mineralizowaną powłoką.

papa asfaltowa - izolacyjna, podkładowa,

materiały do izolacji termicznej - wełna mineralna, płyty mineralne, maty z wełny mineralnej, welon z włókien szklanych , styropian, płyty pilśniowe.

lepik - ze względu na składniki dzieli się na smołowy i asfaltowy.

cegła budowlana - materiał ceramiczny ścienny.

wełna mineralna - izolacja cieplna i dźwiękochłonna.

tarcica - drewno do konstrukcji i elementów odpowiadające wymaganiom stosownych norm.

tyunki - warstwa ochronna wyrównawcza do których wykonania zostały użyte zaprawy kształtująca formę architektoniczną tynkowanego elementu, наносzona ręcznie lub mechanicznie.

płytki - glazurowane płytki okładzinowe lub posadzkowe o różnych wymiarach, kolorach i fakturze.

fuga- zaprawa do wypełniania spoin.

podłoże - powierzchnia np. tynku, na której ma być wykonywany podkład, powłoka malarska lub tapeta.

powłoka malarska - stwardniała warstwa farby nałożonej i rozprowadzonej na podkładzie lub bezpośrednio na podłożu, decydująca o wyglądzie powierzchni pomalowanej.

farba emulsyjna- wodorozcieńczalna farba przygotowana na spoiwie dyspersyjnym.

styropian - materiał do izolacji termicznej pochodzenia organicznego.

Cement.

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

- wysoką wytrzymałość,
- mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym,
- wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu.

Celem otrzymania betonu w dużym stopniu nieprzepuszczalnego i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska, do konstrukcji zbiorników należy stosować wyłącznie cement portlandzki / bez dodatków /, o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne.

Do betonu klasy B25 zaleca się cement minimum marki 35, a dla betonu klasy B 7,5 -cement marki 2 5. Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się niskim ciepłem hydratacji. Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-B-19705. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się rozgnieść w palcach. Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie Inspektora nadzoru, w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać Inżynierowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy. Obowiązkiem Inspektora nadzoru jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakąkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu winna obejmować :

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-E 196 –1 do 21
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-E 196 – 1 do 21
- sprawdzenie zawartości grudek / zbryleń /cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/6731 -08.

Kruszywo.

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/B-06712 / wymagania dla kruszyw do betonów klasy powyżej B25/. Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, pirytów, pirytów gliniastych i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki /opal, chalcedon, trydymit, / i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkalidów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

Kruszywo grube.

Żwir powinien spełniać wymagania PN-86/B-06712 „Kruszywa mineralne do betonu” dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto ogranicza się do 10 % mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. Zaleca się, aby zawartość podziarna nie przekraczała 5% , a nadziarna 10%.

Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15,
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN -78/B -06714/13,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny /oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych /. Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

Kruszywo drobne.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna wynosić :

- do 0,25mm 14 do 0,5mm 33 do 48%,
- do 1 mm 57 do 76% z jednoczesnym spełnieniem wymagań zawartych w poniższym punkcie

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki do 0,2%
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny. Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-6714/15,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-6714/13,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78B-6714/12 ,

- oznaczenie zawartości grudek gliny / oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych/. Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej dostawy piasku wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

Uziarnienie kruszywa.

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu / konsystencja jednorodność, urabialność, zawartość powietrza / jak i stwardniałego / wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz/. Krzywa granulometryczną powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mlecza cementowego.

Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji ; dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 4mm nie może być większa niż 5% Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji.

Do betonu klasy B 25 i B 7,5 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych poniżej; zalecane graniczne uziarnienie kruszywa.

Bok oczka sitka : [mm]	Przechodzi przez sito [%]	
	kruszywo do 16 mm	kruszywo do 31,5 mm
0.25	3 do 8	2 do 8
0.50	7 do 20	5 do 18
1.0	12 do 32	8 do 28
2.0	21 do 42	14 do 37
4.0	36 do 56	23 do 47
8.0	60 do 76	38 do 62
16.0	100	62 do 80
31.5		100

Woda.

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania normowe. „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw” .Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości , lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.Część wody zarobkowej jest potrzebna do wiązania betonu, jest to woda aktywna, chemicznie związana w betonie.

Ilość wody niezbędna do wiązania daje stosunek cementowo-wodny w/c do 0,45. Reszta wody służy do zwilżenia kruszywa i nadania mieszance betonowej odpowiedniej konsystencji - jest to woda bierna , która z biegiem czasu wyparuje z betonu pozostawiając mikro i makropory obniżające wytrzymałość betonu. Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku w/c ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku w/c nie większego niż 45.

Woda - użyta do betonów i zapraw winna odpowiadać wymaganiom podanym w PN-88/B-32250.

Dodatki i domieszki do betonu.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Zaleca się doświadczać sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej. Każdy rodzaj dodatku lub domieszki zmienia kilka cech, z tym że z reguły jedną z nich szczególnie. Domieszki należy stosować do mieszanek betonowych wykonywanych przy użyciu cementów portlandzkich marki 35 i wyższych.

Dodatki uplastyczniające - plastyfikatory.

Stosowanie plastyfikatorów pozwala na zmianę konsystencji mieszanki o 1 stopień w dół bez zmiany składu betonu i przy założonej wytrzymałości. Zmniejszenie ilości wody zarobowej dla uzyskania tej samej konsystencji co bez stosowania plastyfikatorów wynosi 10 do 20%, zagęszczenie i szczelność betonu są większe. Ulega podwyższeniu odporność na korozję siarczanową. Zaleca się stosowanie środków, które powodują:

- w znacznym stopniu poprawiają urabialność bez zwiększenia ilości wody, nie powodując zjawiska segregacji / pozwalają na zmniejszenie ilości wody zarobowej o 20-25 % /,
- nie powodują wydłużenia czasu wiązania,
- poprawiają zagęszczenie betonu i wykończenie powierzchni,
- umożliwiają uzyskanie betonów wysokiej wytrzymałości na ekonomicznej ilości cementu /redukcja o ok. 20-30% /,
- pozwalają na uzyskanie ponad 40% wzrostu wytrzymałości po 28dniach .uzyskując znaczną wytrzymałość już po 8 godzinach,
- powodują wzrost odporności na cykle zamrażania -rozmrężania,
- poprawia wodoszczelność.

Dozowanie i stosowanie ściśle wg. instrukcji producenta.

Środki napowietrzające, które powodują:

- zwiększenie mrozoodporności i odporności na sole odladzające,
- zmniejszenie nasiąkliwości i przepuszczalności dla wody,
- poprawianie urabialności.

Dozowanie : 0,6% wagi cementu. Dodawać do wody zarobowej lub bezpośrednio do mieszanki betonowej / nigdy do suchej masy /. Preparat należy stosować ściśle według instrukcji producenta.

Dodatki uszczelniające.

Sposób działania to zagęszczenie struktury betonu, przez co następuje podwyższenie wodoszczelności.

Zaleca się stosowanie preparatów, które powodują:

- zwiększenie trwałości betonu / beton wodoszczelny, mrozoodporny, odporny na cykle zamrażania, na działanie soli odladzających i karbonizację /
- zwiększenie wytrzymałości,
- poprawa urabialności.

Dozowanie i stosowanie ściśle wg. instrukcji producenta.

Dodatki do betonowania w warunkach spadku temperatury poniżej 0° C.

Zaleca się stosowanie preparatu , który powoduje :

- umożliwienie betonowania w niskich temperaturach,
- podwyższenie mrozoodporności,
- skrócenie czasu początku i końca wiązania,
- podwyższenie parametrów wytrzymałościowych.

Dozowanie wagowe : 1% wagi cementu. Preparat w płynie dodaje się do wody zarobowej. Preparat w proszku dodaje się do suchej mieszanki. Preparat należy stosować ściśle według instrukcji producenta.

Opóźniacz do betonu.

Zaleca się stosowanie preparatu, który powoduje :

- przy betonach monolitycznych umożliwia w przybliżeniu jednakowego początku wiązania w całości monolitu,
- opóźnienie rozpoczęcia procesu wiązania ,
- podwyższenie wytrzymałości końcowej,
- polepszenie urabialności,
- zmniejszenie skurczu i pęczania ,
- poprawa wyglądu zewnętrznego betonu po rozdeskowaniu. Preparat należy stosować ściśle według instrukcji producenta.

Beton.

Do betonu klasy B 25 zaleca się cement marki 35 natomiast do betonu klasy B 7,5 zaleca się cement marki 25 o niskim cieple wiązania.

Kontrola cementu winna obejmować :

- oznaczenie czasu wiązania w/g PN-E 196 – 1 do 21
- oznaczenie zmiany objętości w/g PN-E 196 – 1 do 21

Kruszywo winno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/B-06712.

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250 i pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych.

Stal zbrojeniowa.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy .

Asortyment stali.

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować następujące klasy i gatunki stali oraz średnice prętów : StOS, 34 GS średnice od $\phi > 6\text{mm}$ do $\phi 22\text{mm}$.

Zaprawy.

Do wykonywania murów i tynków powinny być stosowane zaprawy w/g PN-90/B-14501 i posiadać markę podaną w Dokumentacji projektowej.

Woda - użyta do tynków powinna odpowiadać wymaganiom podanym w PN-88/B-32250.

Zaprawy użyte do wykonania tynków zewnętrznych powinny posiadać atesty i odpowiadać wymaganiom PN-91/B-10125.

Sucha mieszanka tynkarska składa się z cementu, drobnoziarnistego wypełniacza mineralnego, nieorganicznych środków uszlachetniających oraz organicznych środków modyfikujących.

Cegła budowlana- powinna odpowiadać wymaganiom ustalonym w PN-B-1250

Nadproża -prefabrykaty powinny odpowiadać wymaganiom BN-76/9013-02.

Bloczki gazobetonowe- powinny odpowiadać wymaganiom określonym dla odmian M 400, M500, M600, M700 klasa B1,5; B2,0; B3,0; B4,0; B5,0; B6,0 wg BN-84/6745-01.

Płyty stropowe - typu kanałowego przeznaczone do montażu konstrukcji powinny odpowiadać wymaganiom w odpowiednich normach przedmiotowych..

Papa -asfaltowa na tekturze izolacyjna odmiany 400 w/g PN-89/B-27617.

Włna mineralna- płyty układane na sucho o właściwościach w/g PN-75/B-23100.

Konstrukcja stalowa- powinna być zgodna z Dokumentacją projektową i spełniać wymagania norm.

Blacha stalowa ocynkowana.

Do robót blacharskich (rury spustowe, rynny, parapety) stosować blachy ocynkowane w arkuszach o wymaganiach określonych w PN-81/H-92125.

Posadzki z betonu -powinny być wykonane z betonu zwykłego klasy zgodnej z dokumentacją wg PN-88/B-06250.

Płytki do posadzek -powinny spełniać wymagania określone w PN-78/B-12032.

Płytki glazurowane okładzinowe - powinny odpowiadać wymaganiom ustalonym w PN –EN 159.

Zaprawy do wypełniania spoin (fugi) powinny odpowiadać:

- zaprawa z cementu portlandzkiego 25 lub 35 w/g PN-88/B-30000
- zaprawa z cementu portlandzkiego białego w/g PN-90/B-30010
- zaprawa z mączki kamiennej w/g PN-65/B-10101
- dodatki barwiące do zapraw w/g PN-65/B 10101.

Farba emulsyjna akrylowa wewnętrzna biała- powinna odpowiadać wymaganiom BN80/6117-02.

Okna i drzwi -powinny odpowiadać wymaganiom PN-88/B-100 85.

Styropian –płyty izolacyjne układane na wierzchu konstrukcji o różnej grubości i twardości. powinny odpowiadać wymaganiom BN-91/6363-02.

Blacha stalowa fałdowa powlekana tworzywem o profilu T-18 x 72 s, grub. 0,75mm BN-76/0642 -34., w kolorze zewnętrznym opisanym dla każdego obiektu, profile stalowe ocynkowane zimno gięte C 60/27 oraz elementy mocujące do ścianek prostych i elementy gięte ocynkowane dla obiektów okrągłych .

Wznoszenie nasypów wyłącznie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu, to znaczy takich, które spełniają szczegółowe wymagania zawarte w normie BN-72/8932-01 oraz dodatkowe wymagania zawarte w ST i są zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wartość wskaźnika różnoziarnistości „LT gruntu użytego do budowy nasypu powinna być > 5.

Do wykonania nasypu należy użyć zgodnie z Dokumentacją Projektową pospółkę lub piasek gruby.

Stal zwykła kształtowa kształtowniki rury i blachy ze stali St3SX ,

Korzyta i balustrady pomostów należy wykonać ze stali trudnordzewiejącej o symbolu OH18N9.

POWŁOKI ANTYKOROZYJNE

- grunt epoksydowy-chemoutwardzalny pyłem cynkowym o symbolu 7423-004-950,
- farba podkładowa - epoksydowa o symbolu 7422-000-250
- farba nawierzchniowa -emalia epoksydowa o symbolu 7462-000-950.

A-01.02. TECHNOLOGICZNE W OBIEKTACH

Ustalenia dotyczą prowadzenia robót instalacji technologicznych w obiektach technologicznych oraz poza ich obrysem w odległości 1 m.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST A-01.00

Stosowane materiały : rury, armatura muszą mieć atesty, certyfikaty. Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymogom obowiązujących norm państwowych.

Do budowy instalacji technologicznych przewiduje się :

- rurociągi ze stali nierdzewnej wg PN-EN ISO 1127 : 1999
- rurociągi stalowe ze szwem ogólnego zastosowania wg PN-EN 10208-2+AC:1999, PN ISO – 4200 : 1998 w izolacji PE
- rurociągi stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-EN 10210-1:2000 w izolacji PE
- rurociągi żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych wg PN-84/H-74101
- rurociągi tworzywowe PN 10
- rurociągi PVC kanalizacyjne
- kształtki odpowiadające rurociągom
- armatura przemysłowa : zasuwki nożowe, zawory motylkowe, przepustnice, zawory zwrotne kulowe, zasuwki żeliwne klinowe owalne, płaskie kołnierzone z klinem miękkim
- tuleje dla przejść przez przegrody
- izolacja termiczna przewodów, armatury typu Inżynieria zabezpieczonej przed ściekami, warunkami atmosferycznymi

A-01.03. SIECI SANITARNE I TECHNOLOGICZNE

Stosowane materiały : rury, armatura, studnie itp. muszą mieć atesty, certyfikaty.

Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymogom obowiązujących norm państwowych.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST A-01.00 pkt. 1.0 – 5.0

Kanalizacja grawitacyjna

Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

Do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i sieci technologicznych grawitacyjnych należy stosować rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC, kielichowe klasy ciężkiej (w pasie drogowym) i klasy lekkiej (w poboczach) wg PN-EN 1401-1:1999 o średnicach 0,16 m; 0,20 m – 0,50 m; łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur oraz tuleje ochronne z uszczelką, krótkie z PVC o średnicy 0,16 m; 0,20 m – 0,50 m Należy stosować rury lite.

Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC kielichowe o średnicach 0,16 m; 0,20 m wg PN-EN 1401-1:1999.

Rury ciśnieniowe z polietylenu twardego

Do budowy kanalizacji sanitarnej w miejscu przejść pod ciekami wodnymi należy stosować rury ciśnieniowe z polietylenu twardego PE wg BN-74/6366-04 i BN-74/6366-03.

Przewody ciśnieniowe

Kanalizacja sanitarna tłoczna

Do budowy kanalizacji sanitarnej tłocznej należy stosować rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC, kielichowe PN 6 wg PN-EN 1452-2:2000 o średnicach zgodnych z Dokumentacją projektową łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent oraz kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu wg PN-EN 1452-3:2000.

Przewody technologiczne

Do budowy przewodów technologicznych, ciśnieniowych przewiduje się rurociągi :

- żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych wg PN-84/H-74101
- rurociągi ze stali nierdzewnej wg PN-EN ISO 1127 : 1999
- rurociągi stalowe ze szwem ogólnego zastosowania wg PN-79/H-74224, PN ISO – 4200 1998 w izolacji PE
- rurociągi PVC ciśnieniowe PN 10 wg PN-EN 1452-2:2000
- rurociągi PE PN-10 – wg BN-74/6366-04 i BN-74/6366-03
- rurociągi stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-EN 10210-1:2000 w izolacji PE
- kołnierze, kształtki, łączniki z materiałów odpowiadającym danym przewodom
- armatura przemysłowa z obudową i skrzynką uliczną : zasuwę nożowe, zawory motylkowe, przepustnice, zawory zwrotne kulowe, zasuwę żeliwne klinowe owalne płaskie kołnierzowe z klinem miękkim z obudową i skrzynką uliczną,

- tuleje dla przejść przez przegrody
- studnie kanalizacyjne, studnie z kręgów żelbetowych średnicy 1,0, 1,2, 2,0, 2,5 m

Wodociąg

Do budowy wodociągu należy stosować :

- rury żeliwne do połączeń sztywnych (kielichowe, kołnierzowe) wg PN-84/H-74101
- rury ciśnieniowe z polietylenu PE wg BN-74/6366-03 i wg BN-74/6366-04.
- rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichloru winylu PVC kielichowe PN 10 wg PN-74/C-89204.
- kształtki odpowiadające rurociągom
- armatura odcinająca – zasuwy żeliwne klinowe owalne kołnierzowe PN 10 z obudową i skrzynką uliczną typ AVK oraz nawiertki z zasuwami na połączeniach przyłączy z rur PE z wodociągiem PVC lub żeliwnym
- hydranty nadziemne Ø80 mm

Rury ochronne

Rury ochronne z polietylenu twardego PEHD

Dla przeszkód stanowiących wyjątkowo skomplikowane przekroczenie np. rzeki stosować przejście za pomocą przewiertu sterowanego. Do wykonania przejścia stosować rury ochronne z polietylenu twardego PEHD, wg BN-74/6366-04 i BN-74/6366-03 łączone przez zgrzewanie.

Rury ochronne stalowe

Dla budowy przekroczeń takich jak drogi, nasypy, tory kolejowe, cieki wodne (kanały podstawowe, rowy melioracyjne) stosować rury przewiertne, stalowe o pogrubionej ściance wg PN-80/H-74219 w izolacji PE klasy Nn .

Bloki oporowe

Przy budowie sieci tłocznych, ciśnieniowych należy stosować bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05 do przewodów o średnicach od 100 do 400 mm i ciśnieniu próbnym nie przekraczającym 0,98 MPa.

Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych

Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z: kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 – muru z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25; W-4, F-100 lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 .

Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych

Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-87/H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi,
- włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-87/H-74051-01 umieszczane poza korpusem drogi.

Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .

Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Kineta

Kineta powinna być wykonana z tworzyw sztucznych (PP, PE) dostosowana do przewodów kanalizacyjnych z PVC o średnicach 0,16 m; 0,20 m; 0,30 m; w układzie przelotowym lub połączeniowym. Kanały powinny być dołączone do studzienki za pomocą połączeń kielichowych i uszczelki..

Rura trzonowa

Rura trzonowa karbowana z PVC o średnicy 0,40 m powinna być przycięta do odpowiedniego wymiaru wysokości, łączona za pomocą uszczelek. Górna część zakończona kielichem, łączona szczelnie z kolejną rurą trzonową albo z rurą teleskopową. Dolny koniec rury trzonowej wsuwany w kielich kinety. Możliwe jest wykonanie w ścianie rury trzonowej dodatkowego podłączenia przewodu ϕ 0,11 - 0,20 m zgodnie z instrukcją montażową studzienki dostarczaną przez producenta.

Rura teleskopowa

Rura teleskopowa gładka z PVC o średnicy 0,40 m pozwala na związanie zwieńczenia studzienki (włazu kanałowego) z konstrukcją nawierzchni, umożliwiając jednocześnie pionowe przesunięcia względem rury trzonowej studzienki.

Rura osadnikowa

Rura osadnikowa jest odmianą rury trzonowej. Rura ta posiada wbudowane dno i nie wymaga montowania w kinecie. Odpływ usytuowany jest 0,50 m nad dnem.

Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

Urządzenia technologiczne

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wyposażenia technologicznego ,tj. urządzeń związanych bezpośrednio z procesem oczyszczania ścieków i przeróbką osadów, rurowciągów technologicznych, armatury i innych elementów w zakresie ich cech jakościowych jako wyrobów i wymagań z robotami instalacyjnymi tego wyposażenia. Specyfikacja odnosi się do wyposażenia technologicznego planowanego do zainstalowania w następujących obiektach:

Podstawowe elementy oczyszczalni po rozbudowie:

Stacja zlewna ścieków i osadów dowożonych

- Szybkozłącze do odbioru ścieków
- Separator zanieczyszczeń stałych

- Pomiar ilości ścieków dowożonych
- Moduł rejestracyjny, wydruk danych
- Zbiornik uśredniający ścieków dowożonych
 - Układ napowietrzania / mieszania
 - Porcjowe dozowanie ścieków
- Wstępne podczyszczenie ścieków
 - Krata hakowa z praska skratek
 - Piaskownik pionowy ze separatorem piasku
- Pompownia główna
 - Stacja pomp zatapialnych
- Istniejący reaktor biologicznego oczyszczania ścieków
 - Selektor beztlenowy
 - Komora denitryfikacji/nitryfikacji
 - Osadnik wtórny pionowy – separacja osadu od ścieków
- Projektowany reaktor biologicznego oczyszczania ścieków
 - Selektor (pięć komór) – warunki beztlenowe stosowane dla procesu
 - Komora denitryfikacji/nitryfikacji
 - Osadniki wtórne pionowe – separacja osadu od ścieków
- Pomieszczenie dmuchaw
 - Istniejąca stacja dmuchaw z układem dystrybucji powietrza
 - Projektowana stacja dmuchaw z układem dystrybucji powietrza
- Pomiar ilości ścieków oczyszczonych
 - Przepływomierz elektromagnetyczny
- Mechaniczne odwadnianie osadu nadmiernego
 - Prasa taśmowa z zagęszczaczem bębnowym
 - Stacja przygotowania i dozowania flokulantu
 - Przenośnik śrubowy osadu
- Stacja wapnowania osadu odwodnionego
 - Mini zestaw - zbiornik wapna
 - Przenośnik śrubowy wapna

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

Zaproponowane urządzenia wchodzące w zakres zamówienia i przewidziane do wbudowania materiały powinny:

- być wysokiej jakości, fabrycznie nowe
- być dostosowane do warunków środowiskowych, a w szczególności powinny odpowiadać warunkom korozyjnym w kontakcie ze ściekami i nie powinny być podatne na biodegradację
- posiadać odpowiednie certyfikaty lub atesty świadczące, że urządzenia zostały dopuszczone do stosowanie w Polsce /jeżeli są wymagane/ i spełniają wymagania Polskich Norm
- spełniać wymagania polskich przepisów BHP
- być dostosowane do zaprojektowanych obiektów

- spełniać dokładnie wymagania szczegółowe określone oddzielnie dla każdego urządzenia i instalacji w tabeli poniżej oraz w dokumentacji projektowej.

Nie dopuszcza się zastępowania urządzeń kompaktowych zespołem urządzeń współpracujących nawet wtedy, gdy funkcja i parametry techniczne takiego zespołu są zgodne z wymaganymi w specyfikacji.

Nie dopuszcza się stosowania urządzeń i rozwiązań prototypowych. Za rozwiązania i urządzenia prototypowe uznaje się te, które pracują krócej niż 3 lata na oczyszczalniach ścieków.

Do wykonania robót instalacyjnych należy stosować wyroby i materiały zgodne z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie urządzenia technologiczne powinny być nowe, zainstalowane zgodnie z dokumentacją projektową. Instalacji należy dokonać zgodnie z DTR urządzeń.

UWAGA: Wszystkie urządzenia, układy i podzespoły technologiczne stosowane w niniejszym projekcie są przykładowymi. Stosując urządzenia równoważne należy uzyskać zgodę Inwestora i akceptację Projektanta na ich zamianę oraz ich jakość i parametry techniczno-użytkowe nie mogą być gorsze od podstawowych i szczegółowych parametrach równoważności. Za parametry równoważne uznaje się parametry techniczne i jakościowe urządzeń i wyposażenia podane w punktach 4, 6, 7, 9, opisu z rysunkami technicznymi - projekt techniczny – branża technologia.

Lp.	Wybrane parametry techniczne	Jedn.	Przykładowy typ urządzenia Producent – spełniający podstawowe i szczegółowe parametry równoważności
1	2	3	4
1	STACJA ODBIORU ŚCIEKÓW I OSADÓW DOWOŻONYCH	1 kpl.	
1.	Szybkozłącze do podłączenia wozu asenizacyjnego DN100, Wąż elastyczny DN100, L = 4 m, Uchwyt do węża - stal nierdzewna, zestaw montażowy i instalacyjny	1 Kpl.	---
2.	Zasuwa nożowa z silownikiem elektrycznym ZA-4.01 , DN150, P ₁ = 0,75 kW, P ₂ = 0,5 kW wraz z zestawem montażowym - komplet	1 Kpl.	np. typ 3600EL prod. AUMA lub inny równoważny
3.	Zestaw przepływomierza elektromagnetycznego PM-4.01 , Czujnik przepływu Qm = 0 - 50 m ³ /h, DN150, Przetwornik pomiarowy U = 230 V, wyjście A/C, Zestaw montażowy i instalacyjny - komplet	1 Kpl.	np. typ Promag DN150 prod. E+H lub inny równoważny
4.	Dmuchała rotacyjna DM-4.01 , Q _p = 15 m ³ /h, p = 0,4 bar, P ₁ = 0,55 kW, P ₂ = 0,35 kW	1 Kpl.	np. typ DT4.16 prod Becker lub inny równoważny
5.	Zestaw montażowy i instalacyjny do dmuchaw - komplet	1 Kpl.	---
6.	Szafka elektryczno-sterownicza RT-04 dla urządzeń technologicznych stacji odbioru ścieków wraz ze sterowaniem; Moduł rejestracyjny przepływu RT-4.01, rejestracja ilości i dostawy ścieków, wydruk danych, karta magnetyczna 10 szt.; Instalacje elektryczno - sterownicze urządzeń i wyposażenia technologicznego zgodnie ze schematem strukturalnym instalacji elektrycznej i automatyki (kable zasilające i sterownicze, mocowanie i ułożenie kabli); Oświetlenie, ogrzewanie elektryczne budynku, gniazdko serwisowe	1 Kpl.	np. typ BT-RT-04 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
2	ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH	1 kpl.	
1.	Układ napowietrzania zbiornika z dyfuzorem membranowym DR-4.01 , Q _p = 20 m ³ /h, L = 2 × 1,0 m, c = 20 gO ₂ /m ³ ×m, Materiał EPDM	1 Kpl.	np. typ BT-EMR10 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
2.	Zestaw montażowy i instalacyjny do DR-01	1 Kpl.	---

Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Miastków Kościelny; gmina Miastków Kościelny

3.	Pompa zatapialna ścieków dowożonych PS-4.01 , $Q_h = 14 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 4,0 \text{ m}$, $P_1 = 1,23 \text{ kW}$, $P_2 = 0,4 \text{ kW}$, DN65, $n = 1450 \text{ min}^{-1}$	1 Kpl.	np. typ AmaRex N F65-220/135 prod. KSB lub inny równoważny
4.	Zestaw montażowy i instalacyjny do PS-01, rurociągi, armatura, prowadnica, Czujniki poziomu PL-4.01 □ PL-4.02 / 2 szt. - komplet	1 Kpl.	---
5.	Rozdzielnica serwisowa RS-4.01 dla urządzeń technologicznych	1 Kpl.	np. typ BT-RS-02 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
6.	Uchwyt dla podnośnika do wyciągania pomp, wykonanie stal nierdzewna	1 Kpl.	---
7.	Adsorber kanałowy FI-4.01 , F110, Wypełnienie - węgiel aktywny, wykonanie TWS	1 Kpl.	np. typ MSK-1/110 prod. MSK lub inny równoważny
3	WSTĘPNE MECHANICZNE PODCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW	1 kpl.	
1.	Krata mechaniczna hakowa KH-5.01 , $Q_m = 80 \text{ m}^3/\text{h}$, $S = 400 \text{ mm}$, Wysokość spustu $H = 900 \text{ mm}$, Wysokość kraty $L = 1.900 \text{ mm}$, Prześwit $e = 3 \text{ mm}$, Kąt nachylenia $\alpha = 90^\circ$, Moc silnika $P_1 = 0,3 \text{ kW}$, $P_2 = 0,2 \text{ kW}$, Ogrzewanie taśmy $P_1 = 1,2 \text{ kW}$ / 230V, Wykonanie - rama /stal zabezpieczona farbą chemo odporną, Części/ tworzywo sztuczne - stal nierdzewna	1 Kpl.	np. typ SCC-400-3/90 prod. FONTANA lub inny równoważny
2.	Zestaw montażowy i instalacyjny do KH-01, system mocowania, Czujnik poziomu PL-5.01 , Blacha ryflowana $L \times S = 1,0 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$, materiał stal OC / 2 szt.; Pion wentylacyjny/ wywietrzak dachowy WY-5.01 F110/PEHD/ Stal nierdzewna	1 Kpl.	---
3.	Praso-płuczka skratek PKH-5.01 , Wydajność $Q_m = 0,5 - 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$, Średnica F250 mm, $P_1 = 1,5 \text{ kW}$, $P_2 = 1,1 \text{ kW}$, Materiał obudowa / śruba - stal nierdzewna / stal konstrukcyjna	1 Kpl.	np. typ LSP-250 prod. Fontana lub inny równoważny
4.	Zestaw montażowy i instalacyjny do PKH-01 - komplet - Układ płukania skratek F32/PVC/PEHD, $p = 4 \text{ bar}$ - Zawory elektromagnetyczne ZM-5.04 □ ZM-5.05 /2szt. - Mobilny pojemnik na skratki $V = 1100 \text{ l}$, tworzywo sztuczne lub stal ocynkowana / 2 szt.	1 Kpl.	---
5.	Szafka elektryczno-sterownicza zestawu kraty hakowej RT-5.01 wraz ze systemem sterowania	1 Kpl.	np. typ BT-RT-5.01 prod. Fontana lub inny równoważny
4	PIASKOWNIK PIONOWY ZE SEPARATOREM PIASKU	1 kpl.	
1.	Instalacja technologiczna piaskownika / Ukierunkowanie przepływu $D \times H / F = 0,8 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} / 315$, Wykonanie żywica poliestrowa / stal nierdzewna Blacha ryflowana ocynkowana $L \times H = 1,0 \times 1,6 \text{ m}$	1 Kpl.	---
2.	Pompa zatapialna pulpy piasku PS-5.01 , $Q_h = 15,8 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 3,85 \text{ m}$, $P_1 = 1,23 \text{ kW}$, $P_2 = 0,44 \text{ kW}$, DN65, $n = 1450 \text{ min}^{-1}$	1 Kpl.	np. typ AmaRex N F65-220/135 prod. KSB lub inny równoważny
3.	Zestaw montażowy i instalacyjny do PS-01, rurociągi, armatura, instalacja - komplet, Czujnik poziomu PL-5.02	1 Kpl.	---
4.	Pompa zatapialna pulpy piasku Zapas magazynowy , $Q_h = 15,8 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 3,85 \text{ m}$, $P_1 = 1,23 \text{ kW}$, $P_2 = 0,44 \text{ kW}$, DN65, $n = 1450 \text{ min}^{-1}$	1 Kpl.	np. typ AmaRex N F65-220/135 prod. KSB lub inny równoważny
5.	Układ mieszania hydraulicznego piaskownika, Materiał PVC/F19, $p = 4 \text{ bar}$ - Zawory elektromagnetyczne ZM-5.02 □ ZM-5.03 / 2 szt.	1 Kpl.	np. typ BT-UMH-01 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
6.	Zestaw hydroforowy zasilający układ mieszania hydraulicznego piaskownika HF-5.01 , $Q = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 4 \text{ bar}$, $V = 100 \text{ dm}^3$, $P_1 = 0,73 \text{ kW}$, $P_2 = 0,5 \text{ kW}$	1 Kpl.	np. typ BT-HF-1,6/0,73 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
7.	Zestaw montażowy i instalacyjny do układu mieszania, rurociągi, armatura, instalacja - komplet - Zawór ręczny odcinający ZR-5.01	1 Kpl.	---
8.	Separator piasku SP-5.01 , $Q_m = 18 \text{ m}^3/\text{h}$, $P_1 = 2,05 \text{ kW}$, $P_2 = 1,5 \text{ kW}$, F200, Wykonanie - stal nierdzewna, Śruba - stal konstrukcyjna - Zawór elektromagnetyczny ZM-5.01 /1 szt.	1 Kpl.	np. typ SP-200/18 prod. Eko-Celkon lub inny równoważny
9.	Zestaw montażowy i instalacyjny do SP-01, rurociągi, armatura, instalacja - komplet - Mobilny pojemnik na piasek $V = 1000 \text{ l}$, wykonanie tworzywo sztuczne lub stal OC / 2 szt.	1 Kpl.	---
10.	Szafka elektryczno-sterownicza RT-05 dla urządzeń technologicznych wstępnego mechanicznego podczyszczania ścieków wraz ze systemem sterowania - Instalacje elektryczno - sterownicze urządzeń i wyposażenia technologicznego (kable zasilające i sterownicze, mocowanie i ułożenie kabli)	1 Kpl.	np. typ BT-RT-05 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
5	POMPOWIA ŚCIEKÓW SUROWYCH	2 kpl.	

Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Miastków Kościelny; gmina Miastków Kościelny

1.	Pompa zatapialna ścieków PS-1.01 □ PS-1.02 , $Q_h = 33,1 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 10,0 \text{ m}$, $P_1 = 4,0 \text{ kW}$, $P_2 = 2,01 \text{ kW}$, Wirnik typ F, $\omega = 2.900 \text{ min}^{-1}$, Przelot 65 mm	2 Kpl.	np. typ Amarex N F65-170/128 prod. KSB lub inny równoważny
2.	Zestaw montażowy i instalacyjny do PS-01, rurociągi, armatura, prowadnica - komplet - Czujniki poziomu PL-1.01 □ PL-1.04 /2 szt.	2 Kpl.	---
3.	Pompa zatapialna ścieków Zapas magazynowy , $Q_h = 33,1 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 10,0 \text{ m}$, $P_1 = 4,0 \text{ kW}$, $P_2 = 2,01 \text{ kW}$, Wirnik typ F, $\omega = 2.900 \text{ min}^{-1}$, Przelot 65 mm	2 Kpl.	np. typ Amarex N F65-170/128 prod. KSB lub inny równoważny
4.	Rozdzielnica serwisowa RS-1.01 dla urządzeń technologicznych wraz z zestawem montażowym - komplet	1 Kpl.	np. typ BT-RS-02 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
5.	Podnośnik ręczny do wyciągania pomp PPS-01 , udźwig $m = 100 \text{ kg}$, wykonanie stal nierdzewna	1 Kpl.	np. typ PPS-100 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
6.	Adsorber kanałowy FI-1.01 □ FI-1.02 , F110, Wypełnienie - węgiel aktywny, wykonanie TWS	2 Kpl.	np. typ MSK-1/110 prod. MSK lub inny równoważny
6	UKŁAD DYSTRYBUCJI ŚCIEKÓW	1 kpl.	
1.	Zestaw przepływomierza PM-1.01 □ PM-2.01 , Czujnik przepływu $Q_h = 0 - 50 \text{ m}^3/\text{h}$, DN100, Przetwornik pomiarowy $U = 230 \text{ V}$, wyjście A/C	2 Kpl.	np. typ Promag DN100 prod. E+H lub inny równoważny
2.	Zestaw montażowy i instalacyjny do PM-01	2 Kpl.	---
3.	Układ rozdziału ścieków z zasuwą nożową z silownikiem elektrycznym ZA-2.01 , DN100, $P_1 = 0,75 \text{ kW}$, $P_2 = 0,5 \text{ kW}$ wraz z zestawem montażowym - komplet	1 Kpl.	np. typ 3600EL prod. AUMA lub inny równoważny
4.	Zestaw montażowy i instalacyjny do układu dystrybucji ścieków, rurociągi, armatura, DN100, stal nierdzewna - komplet		
7	REAKTOR BIOLOGICZNY - Separator zawiesiny	1 kpl.	
1.	Separator zawiesiny PP-2.01 , $D = 1200 \text{ mm}$, $H_{cz} = 4,5 \text{ m}$, Wykonanie PE, Układ mieszania hydraulicznie / pneumatycznie systemu BT-flowmix lub równoważny, $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, $I < 1 \text{ kgO}_2/\text{d}$, PVC/DN500, Układ dyfuzorów DR-01 , $L = 1,0 \text{ m}$, $c = 20 \text{ kgO}_2/\text{m}^3 \times \text{m}$, $Q_h = 10 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}$, $H = 5 \text{ cm}$, materiał membrany EPDM	1 Kpl.	np. typ BT-PP-01 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
2.	Pompa powietrzna pulpy zawiesiny MA-2.04 , $Q_h = 5 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 0,1 \text{ bar}$, F110, materiał PEHD	1 Kpl.	np. typ BT-MA-01 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
3.	Zestaw montażowy i instalacyjny do separatora	1 Kpl.	---
8	REAKTOR BIOLOGICZNY - Selektor beztlenowy	1 kpl.	
1.	Selektor beztlenowy SE-2.01 ÷ SE-2.05 , $D = 1200 \text{ mm}$, $H_{cz} = 4,5 \text{ m}$, Wykonanie PE, Układ mieszania hydraulicznie / pneumatycznie systemu BT-flowmix lub równoważny, $I < 1 \text{ kgO}_2/\text{d}$, Ukierunkowanie przepływu PVC DN150, Układ dyfuzorów DR-2.02 ÷ DR-2.06 , $L = 1,0 \text{ m}$, $c = 20 \text{ kgO}_2/\text{m}^3 \times \text{m}$, $Q_h = 10 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}$, $H = 5 \text{ cm}$, materiał membrany EPDM	5 Kpl.	np. typ BT-SE-01 ÷ BT-SE-05 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
2.	Zestaw montażowy i instalacyjny do selektora	5 Kpl.	---
9	REAKTOR BIOLOGICZNY - Komora Den./Nitr.	1 kpl.	
1.	Układ dystrybucji powietrza UD-2.02 , systemu BT-airmix lub równoważny, Układ napowietrzanie/mieszanie, $Q_p = 750 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 1 \text{ bar}$, $L = 50 \text{ m}$, materiał - F110/PEHD/PVC - Zawory odcinające DN32/PVC/PEHD/A2, $I = 18 \text{ szt.}$, - Węże elastyczne F32/PVC, $p = 1 \text{ bar}$, $L = 120 \text{ m}$	1 Kpl.	np. typ BT-UD-1500 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
2.	Zestaw montażowy i instalacyjny do UD-02 - komplet	1 Kpl.	---
3.	Układ dyfuzorów DP-2.01 ÷ DP-2.03 , $L = 1,5 \text{ m}$, $c = 23 \text{ kgO}_2/\text{m}^3 \times \text{m}$, $H = 4,7 \text{ cm}$, $Q_{\max} = 14 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{m}$, Materiał PUR	3 Kpl.	np. typ Q1,5 prod. AQUACOSULT lub inny równoważny
4.	Układ dyfuzorów DP-2.04 ÷ DP-2.18 , $L = 4,0 \text{ m}$, $c = 23 \text{ kgO}_2/\text{m}^3 \times \text{m}$, $H = 4,7 \text{ cm}$, $Q_{\max} = 14 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{szt.}$, Materiał PUR	15 Kpl.	np. typ Q4 prod. AQUACOSULT lub inny równoważny
5.	Zestaw montażowy i instalacyjny do DP-01 ÷ DP-18 - komplet	18 Kpl.	---
6.	Zestaw do pomiaru tlenu SO-2.01 , czujka tlenu $Z = 0 - 10 \text{ ppm}$, przetwornik pomiarowy wyjście analogowe $U = 230 \text{ V}$	1 Kpl.	np. typ COS4 prod. E+H lub inny równoważny
7.	Układ mocowania sondy tlenowej dla reaktora, zestaw montażowy i instalacyjny do SO-01 - komplet	1 Kpl.	---

Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Miastków Kościelny; gmina Miastków Kościelny

8.	Osadnik wtórny pionowy OW-2.01+OW-2.03 , D = 4,5 m, A = 16 m ² , H = 4,30 m, V = 30 m ³ , Wykonanie - żywica poliestrowa wzmocniona włóknem szklanym. Osadnik wyposażony w system BT-flow³ lub równoważny w skład którego wchodzi: - Zatopione koryto zbiorcze ścieków oczyszczonych F110, Qh = 20 m ³ /h, wykonanie PE - Układ odprowadzania części pływających DN100, Qh = 0 - 20 m ³ /h, wykonanie stal nierdzewna	3 Kpl.	np. typ BT-KBAL-1500 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
9.	Komora zbiorcza KZ-2.01 ścieków, osadu i regulacji poziomu, Qs = 3 × 20 m ³ /h, Ro = 3 × 20 m ³ /h, H = 0 - 10 cm, wykonanie PE	1 Kpl.	np. typ BT-KZ-1500 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
10.	Pompa powietrzna recyrkulacji osadu MA-2.01 , F110/PEHD/PVC, Qh = 0 - 20 m ³ /h, p = 0,1 bar	3 Kpl.	np. typ BT-MA-100 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
11.	Układ odprowadzania osadu nadmiernego MA-2.02 , F110/PEHD/PVC, Q = 0 - 20 m ³ /h - Zasuwa z napędem elektrycznym ZA-2.02 , U = 230 V - Komora zasuwy ZS, F1000 mm, wykonanie PEHD	1 Kpl.	np. typ BT-MA-200 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
12.	Pompa powietrzna do transportu części pływających MA-2.03 , F110/PEHD/PVC, Qh = 0 - 20 m ³ /h, p = 0,1 bar	3 Kpl.	np. typ BT-MA-300 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
13.	Zestaw montażowy i instalacyjny do OW-01÷OW-03	3 Kpl.	---
14.	Konstrukcja nośna instalacji technologicznej, urządzeń i wyposażenia, oraz przykrycia reaktora, pomost technologiczny TE-2.31 , Dw = 15 m, Materiał - Stal ocynkowana - Wymiary L×S = 7,0 m × 0,6 m / 3 kpl. - Krata wema pomostu stal OC /3 kpl. - Kosz centralny pomostu D = 1,5 m - stal OC/1 kpl.	1 Kpl.	np. typ BT-TE-1500 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
15.	Zestaw montażowy i instalacyjny do konstrukcji, Uchwyt dla konstrukcji - Stal nierdzewna /1 szt., Zestaw śrub montażowych z podkładką i nakrętką – Stal A2 /1 kpl.	1 Kpl.	---
16.	Lekkie przykrycie reaktora - komplet do TE-2.31 , Materiał - żywica poliestrowa wzmocniona włóknem szklanym - Średnica Dz = ok. 16 m - Ilość elementów typ I /1 szt., Typ II / 35 szt., Typ III / 36 szt. - System mocowania elementów – czapka /1 szt. - Wejście do reaktora /1 szt.	1 Kpl.	np. typ BT-TEL-1500 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
17.	Zestaw montażowy i instalacyjny do elementów przykrycia, uchwyty, zestaw śrub montażowych – Stal A2 /1 kpl.	1 Kpl.	---
10	REAKTOR BIOLOGICZNY - Pomosty komunikacyjne	1 kpl.	
1.	Pomost dla obsługi reaktor - budynek PBR-01 , Barierki ochronne, Kraty wema, Wykonanie - stal ocynkowana ogniowo - Wymiary L×S = 2,8 m × 1,6 m	1 Kpl.	np. typ BT-PBR-280-160 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
2.	Schody wejściowe na pomost SCW-01 , Barierki ochronne, Kraty wema, Wykonanie - stal ocynkowana ogniowo - Wymiary ok. L×S = 1,3 m × 0,9 m / 3 szt.	1 Kpl.	np. typ BT-PSW-130-90 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
3.	Zestaw montażowy i instalacyjny do konstrukcji, Uchwyt dla konstrukcji - OC /1 szt., Zestaw śrub montażowych – Stal A2 /1 kpl.	5 Kpl.	---
11	STACJA DMUCHAW	1 kpl.	
1.	Szafka elektryczno-sterownicza RT-02 dla urządzeń technologicznych biologicznego oczyszczania ścieków wraz ze sterownikiem przemysłowym oraz systemem sterowania BT-autoeco - wyprowadzenie sygnałów do systemu monitoringu i wizualizacji wg. schematu strukturalnego Wspólna szafka sygnałów dla systemu monitoringu RM-1.01	1 Kpl.	np. typ BT-RT-02 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
2.	Instalacje elektryczno - sterownicze urządzeń i wyposażenia technologicznego dla szafki RT-02 w obiektach reaktor - stacja dmuchaw zgodnie ze Schemat strukturalny instalacji elektrycznej (kable zasilające i sterownicze, mocowanie i ułożenie kabli)	1 Kpl.	---

Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Miastków Kościelny; gmina Miastków Kościelny

3.	<p>Układ dystrybucji powietrza systemu BT-airmix UD-2.01, DN100, Qp = 750 m³/h, p = 1 bar, Materiał - stal OC</p> <p>Wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ciśnieniomierz z = 0 - 1 bar / 1 szt. - Napowietrzanie selektorów ZM-2.01 / 1szt. - Pompa odprowadzenie części pływających ZM-2.03 / 1szt. - Pompa odprowadzenie pulpy zawiesiny ZM-2.04 / 1szt. - Odprowadzenie kondensatu ZM-2.05 / 1szt. - Pompa recyrkulacji zewnętrznej ZR-2.01 / 3szt. - Kłapa dla układu UD-02/1, KL-01.1, KL-01.2 / 2 szt. - Kłapa dla układu UD-02/2, KL-02.1, KL-02.2 / 2 szt. 	1 Kpl.	np. typ BT-UD-03/750 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
4.	Dmuchawy rotacyjne typu Root's w obudowie dźwiękochłonnej DM-2.01 □ DM-2.03 , Qp = 246 m ³ /h, p = 0,6 bar, P ₁ = 7,5 kW, P ₂ = 6,6 kW, Lo < 90 dB z układem filtracji powietrza gwarantujący stopień filtracji G4 zainstalowany w obudowie dźwiękochłonnej	3 Kpl.	np. typ ES 25/1C prod. ROBUSCHI lub inny równoważny
5.	Zestaw montażowy i instalacyjny do UD-01 - komplet	1 Kpl.	---
12	KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	1 kpl.	
1.	Zestaw przepływomierza PM-01 , Czujnik przepływu Qh = 0 - 80 m ³ /h, DN150, Przetwornik pomiarowy U = 230 V, wyjście A/C	1 Kpl.	np. typ Promag DN150 prod. E+H lub inny równoważny
2.	Zestaw montażowy i instalacyjny do PM-01	1 Kpl.	---
13	ZBIORNIK MAGAZYNOWY OSADU NADMIERNEGO	1 kpl.	
1.	Układ dystrybucji powietrza UD-03 , Qp = 80 m ³ /h, p = 1 bar, F90/PEHD/PVC, L = 18 m, Węże elastyczne / rura osłonowa F32/F110/PVC, L = 26 m	1 Kpl.	np. typ BT-UD-80 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
2.	Układ dyfuzorów rurowych DR-3.01 □ DR-3.04 , Q = 20 m ³ /h × szt., L = 2 × 1,0 m, c = 20 gO ₂ /m ³ m, Materiał - EPDM	4 Kpl.	np. typ BT-EMR20 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
3.	Zestaw montażowy i instalacyjny do UD-03 oraz do układu dyfuzorów - komplet	1 Kpl.	---
4.	System do zagęszczania osadu nadmiernego ZO-3.01 , Q = 20 m ³ /h, L = 2 m, F160/PVC/PEHD/A2	1 Kpl.	np. typ BT-ZO-200 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
5.	Zestaw montażowy i instalacyjny do ZO-01 - komplet	1 Kpl.	---
6.	Pompa zatapialna osadu PS-3.03 , Qh = 20 m ³ /h, H = 2,0 m, P ₁ = 1,23 kW, P ₂ = 0,2 kW, Wirmik typ F, o = 1.450 min ⁻¹	1 Kpl.	np. typ Amarex F65-220/112 prod. KSB lub inny równoważny
7.	Zestaw montażowy i instalacyjny do PS-03, rurociągi, prowadnica, Czujniki poziomu PL-3.01 □ PL-3.04 / 4 szt. - komplet	1 Kpl.	---
8.	Rozdzielnica serwisowa RS-3.01 dla urządzeń technologicznych - komplet	1 Kpl.	np. typ BT-RS-01 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
9.	Uchwyt dla podnośnika do wyciągania pomp, wykonanie stal nierdzewna	1 Kpl.	---
10.	Adsorber kanałowy FI-3.01 □ FI-3.02 , F110, Wypełnienie - węgiel aktywny, wykonanie TWS	2 Kpl.	np. typ MSK-1/110 prod. MSK lub inny równoważny
11.	Układ napowietrzania zbiornika z dyfuzorem membranowym DR-3.05 , Qp = 30 m ³ /h, L = 3 × 1,0 m, c = 20 gO ₂ /m ³ × m, Materiał EPDM	1 Kpl.	np. typ BT-EMR30 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
12.	Zestaw montażowy i instalacyjny do DR-01 - komplet	1 Kpl.	---
10.	Kominek wentylacyjny F110, Wykonanie stal nierdzewna	1 Kpl.	---
11.	Dmuchawa rotacyjna DM-3.01 , Qp = 37 m ³ /h, p = 0,4 bar, P ₁ = 1,85 kW, P ₂ = 1,1 kW, U = 400 V	1 Kpl.	np. typ DT-4.40K prod. Becker lub inny równoważny
12.	Zestaw montażowy i instalacyjny do dmuchawy DM-3.01 - komplet; Zawór elektromagnetyczny powietrza do napowietrzania zagęszczacza ZM-3.01 □ ZM-3.02 / 2 szt.	1 Kpl.	---
13.	Szafka elektryczno-sterownicza RT-3.02 dla urządzeń technologicznych zbiornika osadu; Instalacje elektryczno - sterownicze urządzeń i wyposażenia technologicznego zgodnie ze schematem strukturalny instalacji elektrycznej i automatyki(kable zasilające i sterownicze, mocowanie i ułożenie kabli)	1 Kpl.	np. typ BT-RT-3.02 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
14	STACJA MECHANICZNEGO ODWADNIANIA OSADU	1 kpl.	
1.	Prasa taśmowa do odwadniania wraz z zagęszczaczem bębnowym PT-3.01 , s = 800 mm, Q = 2 - 6 m ³ /h, M = 60 - 180 kg/h / Moc urządzenia P ₁ = 0,62 kW P ₂ = 0,50 kW, / Pompa płuczająca odśrodkowa PS-3.02 , Qh = 4 m ³ /h, P ₁ = 2,2 kW, P ₂ = 1,5 kW, p = 5 bar / Kompresor KO-3.01 , p = 7 bar, P ₁ = 1,1 KW, P ₂ = 0,75 kW	1 Kpl.	np. typ NP08CK prod. TECHNOGANGHI / EKOFINN-POL lub inny równoważny
2.	Układ hydrauliczny podawania nadawy UP-01 z pompa osadu o płynnej regulacji PD-3.02 , Qh = 1 - 6 m ³ /h, P ₁ = 1,5 KW, P ₂ = 1,1 kW - Zawór odcinający ręczny ZR-3.01 / 1 szt.	1 Kpl.	np. typ BT-UP-6,0/1,5 prod. BIO-TECH z pompą śrubową osadu PF-MH060-B2 lub inny równoważny
3.	Zestaw montażowy i instalacyjny do PT-01 - komplet	1 Kpl.	---

Rozbudowa gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Miastków Kościelny; gmina Miastków Kościelny

4.	Układ odzysku wody FW-3.01 , Zużycie wody $Q_h = 4 \text{ m}^3/\text{h}$, Układ filtrów $s = 0,2 \text{ mm}$ - Zawór odcinający ręczny ZR-3.01 /1 szt. - Kłapa zasilana elektrycznie KL-3.01 /1 szt.	1 Kpl.	np. typ BT-FW-200/4,0 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
5.	Zestaw montażowy i instalacyjny do FW-01 - komplet	1 Kpl.	---
2.	Układ hydrauliczny podawania nadawy UP-01 z pompa osadu o płynnej regulacji PD-3.02 , $Q_h = 1 - 6 \text{ m}^3/\text{h}$, $P_1 = 1,5 \text{ KW}$, $P_2 = 1,1 \text{ kW}$, Zawór odcinający ręczny ZR-3.01	1 Kpl.	np. typ BT-UP-6,0/1,5 prod. BIO-TECH z pompą śrubową osadu PF-MH060-B2 lub inny równoważny
3.	Zestaw montażowy i instalacyjny do PT-01 - komplet	1 Kpl.	---
4.	Układ odzysku wody FW-3.01, Zużycie wody $Q_h = 4 \text{ m}^3/\text{h}$, Układ filtrów $s = 0,2 \text{ mm}$ - Zawór odcinający ręczny ZR-3.01 /1 szt. - Kłapa zasilana elektrycznie KL-3.01 /1 szt.	1 Kpl.	np. typ BT-FW-200/4,0 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
5.	Zestaw montażowy i instalacyjny do FW-01 - komplet	1 Kpl.	---
6.	Stacja przygotowania flokulantu SF-3.01 , $V = 1 \text{ m}^3$ / Mieszadło szybkoobrotowe MI-3.01 , $P_1 = 0,75 \text{ kW}$, $P_2 = 0,5 \text{ kW}$	1 Kpl.	np. typ CMP10 prod. EKOFINN-POL lub inny równoważny
7.	Układ hydrauliczny podawania flokulantu z pompa PD-3.01 , $Q = 0,1 - 0,3 \text{ m}^3/\text{h}$, $P_1 = 0,25 \text{ KW}$, $P_2 = 0,2 \text{ kW}$	1 Kpl.	np. typ BT-UD-0,3 prod. BIO-TECH z pompą PD-MH003B3 lub inny równoważny
8.	Zestaw montażowy i instalacyjny do SF-01 - komplet	1 Kpl.	---
9.	Przeñośnik śrubowy osadu SL-3.01 , $L = 4,6 \text{ m}$, F160, $P_1 = 1,5 \text{ kW}$, $P_2 = 1,1 \text{ kW}$, Wykonanie - obudowa /Stal nierdzewna, Śruba /Stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie	1 Kpl.	np. typ PS160-4,6/1,5 prod. EKOFINN-POL lub inny równoważny
10.	Zestaw montażowy i instalacyjny do przeñośnika SL-01 - komplet	1 Kpl.	---
11.	Szafka elektryczno-sterownicza RT-03 dla urządzeń technologicznych gospodarki osadowej oraz systemem sterowania - Instalacje elektryczno - sterownicze urządzeń i wyposażenia technologicznego urządzeń zasilanych i sterowanych z szafki RT-03 (kable zasilające i sterownicze, mocowanie i ułożenie kabli)	1 Kpl.	np. typ BT-RT-03 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
15	STACJA WAPNOWANIA OSADU	1 kpl.	
1.	Zbiornik wapna ZW-3.01 z komorą opróżniania, $P_1 = 0,37 \text{ kW}$, $P_2 = 0,25 \text{ kW}$, $V = 0,4 \text{ m}^3$, Filtrowy przeciwpływowy, Elektrowibrator, Wykonanie stal nierdzewna	1 Kpl.	np. typ MHIG-03 prod. Ekofinn-Pol lub inny równoważny
2.	Dozownik śrubowy wapna SL-3.03 , $m = 12 - 70 \text{ kg/h}$, $L = 4,0 \text{ m}$, F108, $P_1 = 0,55 \text{ kW}$, $P_2 = 0,4 \text{ kW}$, Wykonanie - obudowa /Stal nierdzewna, Śruba /Stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie	1 Kpl.	np. typ PS108-5,1/0,55 prod. EKOFINN-POL lub inny równoważny
3.	Zestaw montażowy i instalacyjny do SL-01, Paleta na wapno, wymiary $1200 \times 1000 \text{ mm}$, wykonanie tworzywo sztuczne - komplet	1 Kpl.	---
4.	Szafka elektryczno-sterownicza RT-3.01 dla urządzeń technologicznych wapnowania i transportu osadu - Instalacje elektryczno - sterownicze urządzeń i wyposażenia technologicznego zgodnie ze schematem strukturalny instalacji elektrycznej i automatyki (kable zasilające i sterownicze, mocowanie i ułożenie kabli)	1 Kpl.	np. typ BT-RT-3.01 prod. BIO-TECH lub inny równoważny
16	TRANSPORT OSADU ODWODNIONEGO	1 kpl.	
1.	Urządzenie specjalistyczne - przyczepa jednoosiowa, Wymiary $2700 \times 2000 \times 1650 \text{ mm}$, Ciężar 1.080 kg , Ładowność 2.400 kg , Rozstaw osi 1.400 mm	1 Kpl.	np. typ SAM prod. TEWEKS AUTO lub inny równoważny
2.	Kontener na osad odwodniony KP-7 , Wymiary: $L \times S \times H = 3.500 \times 1.770 \times 1.000 \text{ mm}$ w wersji szczelnej z bocznymi uchwyty do ładunku systemem ramowym, Materiał stal zabezpieczona przed korozją	1 Kpl.	np. typ KP-7 /4,5 prod. MJB lub inny równoważny

W przypadku zaoferowania urządzeń równoważnych Oferent w ofercie winien podać wyszczególnione niżej informacje o urządzeniach i wyposażeniu, które ma zamiar zastosować:

- nazwa i adres producenta
- informacje techniczne i literatura producenta zawierająca parametry, opis konstrukcji i zakres stosowania
- lista referencyjna z obiektami i danymi teleadresowymi użytkownika gdzie wbudowane zostały zaproponowane urządzenia
- nazwa i adres dostawcy oraz serwisu

*UWAGA: Również na etapie realizacji zamówienia będzie wymagane przez Zamawiającego uzgodnienie właściwości przyjętych przez Wykonawcę urządzeń i wyposażenia w zakresie szczegółowym w tym również jakościowym.*A-01.04. ELEKTRYCZNE

Urządzenia, aparaty, instalacje i sprzęt muszą spełniać wymagania norm i przepisów:

PN/JEC 364 – Instalacje elektr. w obiektach budowlanych

PN/E- 05125 – Linie kablowe

PN/E-05003 – Ochrona odgromowa

PN/E-05009 – Instalacje elektr. w obiektach budowlanych

PN/E-02033 – Oświetlenie elektr.

PN/E-02035 – Oświetlenie elektgr.

PN/JEC 439-1-94 – Rozdzielnice i sterownice

- Ustawa „Prawo budowlane” – Dz. U. 89/94

- „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

– Dz. U. 10/95

Powyższe standardy i normy stanowią podstawę do projektowania, kompletacji dostaw i przeprowadzania badań odbiorczych.

Aparaty i urządzenia powinny mieć certyfikat na zgodność z obowiązującymi przepisami i normami.

W przypadku stosowania norm lub standardów innych niż w specyfikacji uczestnik przetargu zobowiązany jest do udokumentowania, że stosowane standardy gwarantują równą albo wyższą jakość oferowanego wyrobu.

Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (tzn. nie używane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych.

A-01.05. INSTALACJE SANITARNE

Ogólne wymagania dotyczące materiałów instalacji sanitarnych podano w ST “Wymagania ogólne” pkt. A-01.00.

Instalacje sanitarne materiały

Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymogom obowiązujących norm państwowych.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych wewnętrznych centralnego ogrzewania i obejmuje wykonanie kompletnej instalacji .

A-01.05.02. WENTYLACJA

Określenia podstawowe

Kanały wentylacyjne – rury o przekroju kołowym lub prostokątnym

Wentylator – urządzenie wyciągowe lub nawiewające powietrze

Nawietrzak – urządzenie napowietrzające pomieszczenie w sposób naturalny
Czerpnia i wyrzutnia – urządzenia do czerpania i wyrzutu powietrza
Wywietrznik dachowy – urządzenie do usuwania powietrza z pomieszczenia w sposób naturalny.
Neolux – urządzenie grzewczo – wentylacyjne – nawiew
Zespoły wentylacyjne 1CUP – urządzenia nawiewające lub wyciągowe powietrza.

Kanały wentylacyjne wykonać i zamontować zgodnie z wykazem w Dokumentacji Projektowej. Wykonanie z blachy ocynkowanej lub tworzywa – polipropylen.
Powierzchnie poszczególnych elementów powinny być gładkie bez załamań i zgnieceń.
Materiał musi być jednorodny. Powierzchnie styków powinny być w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu.
Urządzenia do wentylacji zastosować ściśle z Dokumentacją projektową.

A-01.05.03. INSTALACJE WOD-KAN,

Wewnętrzne instalacje wody należy wykonywać z rur posiadających Atesty Higieniczne Państwowego Zakładu Higieny

- przewody instalacyjne stalowe ocynkowane wg PN- H – 74200 : 1998 r
- łączniki z żeliwa ciągliwego wg PN – EN 10242 : 1999
- przewody z tworzyw sztucznych z polipropylenu typu PP do instalacji zimnej, ciepłej wody - wg. projektu budowlanego
- kształtki, złączki do przewodów instalacyjnych
- armatura – zawory, baterie stanowiące uzbrojenie rurociągów wodociagowych
- przewody PVC do kanalizacji sanitarnej wewnętrznej – PN-81/C 89203
- wpusty ściekowe piwniczne stanowiące osprzęt instalacji kanalizacyjnej
- rury żeliwne kanalizacyjne wg PN-82/H – 74002
- armatura w instalacjach powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji
- przewody z tworzyw w odcinkach powinny być proste bez zowalizowania, zgnieceń, zniekształceń oraz odpowiadać warunkom pracy.
- sprzęt sanitarny

A – 01.06. DROGOWE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Materiały do robót drogowych :

Betonowa kostka brukowa do dróg i placów grubości 8 cm w kolorze szarym.

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest posiadanie aprobaty technicznej (gatunek I klasa „50”).

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać :

- 2 mm, dla kostek o grubości < 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm,

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach nie powinna być mniejsza niż 50 MPa.

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5 %.

Odporność na działanie mrozu powinna być zgodn z PN-B-06250(2).

Ścieralność kostek wg PN-B-04111(1) – powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

Betonowa kostka brukowa dla chodników i opasek grub. 6 cm.

Wymagania jak dla kostki do dróg i placów.

Krawężniki betonowe

Krawężniki betonowe o wymiarach 15x30x100 cm, gatunek I wg BN-80/6775-03/04.

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej. Krawężnice elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia zgodnie z BN-80/6775-03/01.

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych.

Krawężniki należy układać z zastosowaniem podkładek drewnianych.

Obrzeże betonowe chodnikowe

Obrzeże betonowe o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gatunek I wg BN-80/6775 –3/04.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej.

Krawężnice elementów powinny być równe i proste.

Obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych. Obrzeża należy układać z zastosowaniem podkładek drewnianych.

Prefabrykowane elementy betonowe ścieku

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania ścieków terenowych, powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775 – 03/01.

Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych powinny być zgodne z „Katalogiem Szczegółów Drogowych Ulic, Parków i Parków Miejskich” – karta 2.13.

Nasiąkliwość prefabrykatów nie powinna przekraczać 4 %. Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu o fakturze zatartej.

Prefabrykaty powinny być składowane w pozycji wbudowania na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnieniowym.

Transport prefabrykatów powinien odbywać się wg BN-80/6775-03/01.

Beton zwykły

Beton zwykły marki B-15 do ław pod krawężniki wg PN-B-06250.

Chudy beton

Chudy beton na podbudowę pod nawierzchnię jezdni i placów wg PN-S-96013. Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach od 6 – 9 MPa.

Piasek

Piasek do wykonania podsypki pod nawierzchnie oraz na podsypkę cementowo-piaskową wg PN-B-11113.

Cement

Cement do wykonania podsypki cementowo-piaskowej – portlandzki marki 35 wg PN-B-19701.

Dostarczenie i przechowywanie cementu powinno odpowiadać wymaganiom BN-88/6731-08.

Woda

Woda do wykonania podsypki cementowo-piaskowej powinna być „odmiany 1” zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250.

Materiały do zagospodarowania terenu

Beton zwykły

Beton zwykły jak dla robót drogowych do wykonania cokołu pod ogrodzenie oraz do wykonania sięgaczy stabilizujących cokół.

Siatka

Siatka metalowa pleciona powinna odpowiadać wymaganiom określonym przez BN-83/5032-02.

Powierzchnia siatki powinna być gładka bez załamań, wybrzuszeń i wgniecień.

Spirala powinna być wykonana z jednego kawałka drutu.

Drut w siatce powinien być okrągły, ocynkowany ze stali ST1 wg PN-M-80026.

Farba

Farba w kolorze zielonym do malowania słupków i siatki ogrodzenia.

Linki

Linki stalowe do mocowania siatki wg PN-M-80201 i PN-M – 80202.

Słupki

Słupki stalowe o średnicy \varnothing 70 mm wg PN-H-74219.

Rura PVC

Rura PVC \varnothing 50 mm osadzona w cokole dla odwodnienia terenu przy cokole ogrodzenia.

Brama z furtką

Brama bez furtki

Drzewa i krzewy liściaste – form naturalnych i piennych.

Drzewa i krzewy iglaste – form naturalnych.

Darń zbrojona siatką

Darń do umocnienia skarpy istniejącej.

Ziemia żyzna

Ziemia żyzna do zaprawienia dołów sadzeniowych drzew i krzewów oraz pod powierzchnie trawiaste.

Mieszanka nasion traw

A-02.00. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w SST; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST 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 Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze

wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

A-02.01. DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inspektora nadzoru.

Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji a następnie przynajmniej raz na rok. Urządzenie dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc. Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu / zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych /. Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

Sprzęt do robót odwodnieniowych

Odwodnienie wgłębne – agregaty pompowe, kolektory i zestawy igieł

Odwodnienie powierzchniowe- pompy spalinowe i elektryczne.

Sprzęt do robót ziemnych koparki gąsienicowe podsiębierne i chwytakowa, pompa wirnikowa elektryczna, niwelator precyzyjny.

Sprzęt do zagęszczenia nasypów powinien być zatwierdzony przez Inspektora nadzoru. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego dla gruntu niespoistego obrazuje poniższa tabela:

Działanie sprzętu	Rodzaj sprzętu	Grunt niespoisty - piasek, żwir, pospółka		Uwagi
		grubość warstwy w cm	liczba przejazdów	
1	2	3	4	5
Statyczne	1 Walce gładkie	10-20	4-8	do zagęszczania górnych warstw
	2 Walce okółkowe	-	-	do mokrych gruntów nie nadają się

	3 Walce ogumione (samojezdne i przylepne)	20-40	6- 10	dobre do mokrych gruntów
Dynamiczne	4 Płyty spadające (ubijaki)	-	-	do mokrych gruntów nie
	5 Szybko uderzające ubijaki	20-40	2-4	
	6 Walce wibracyjne: - do 5 ton - 5 - 8 ton - ponad 8 ton	30-50 40-60 50-80	3-5 3-5 3-5	
	7 Płyty wibracyjne: - lekkie - ciężkie	20-40 30-60	5-8 4-6	zaleca się przy wąskich przekopach

Sprzęt do szalowania

Systemy szalunkowe – płyty wielkowymiarowe zapewniające wysoką jakość i gładkość powierzchni. Osprzęt montażowy - system wiązań, rozpór, ściągow.

A-02.02. DO ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH

Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,

- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- giętarke do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

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

A-02.03. MASZYNY I URZĄDZENIA STOSOWANE PRZY WYKONYWANIU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

1. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na placu budowy i stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości.
2. W wyjątkowych przypadkach, w pełni usprawiedliwionych mechanicznie, gdy przy robotach muszą być stosowane urządzenia techniczne o złożonej konstrukcji, co do których nie zostały wydane przepisy dotyczące wykonania tych urządzeń, sposobu ich stosowania i obsługi – wykonawca robót na żądanie przedstawiciela inwestora powinien udostępnić sporządzoną przez producenta dokumentację urządzenia wraz z niezbędnymi obliczeniami.
3. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
4. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
5. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz strzeżenie maszyn i urządzeń przez dozorców.
6. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.
7. Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.

A – 02.04. DO ROBÓT DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Sprzęt do robót drogowych

- wibrator płytowy z osłoną z tworzywa sztucznego do zagęszczania nawierzchni,
- ubijaki mechaniczne do zagęszczania betonu i chudego betonu,

- ładowarka,
- żuraw samochodowy,
- młoty pneumatyczne,
- koparka,
- sprzęt pomocniczy.

Sprzęt do robót związanych z zagospodarowaniem terenu

- ubijaki mechaniczne do zagęszczania betonu,
- wał kolczatka i wał gładki do zakładania trawników,
- kosiarka mechaniczna do pielęgnacji trawników,
- sprzęt pomocniczy.

A- 03.00. TRANSPORT MATERIAŁÓW

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polecenie Inspektora nadzoru będą usunięte z terenu budowy.

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

A-03.01. DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.A-03.00. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów przeznaczonych do wykonania poszczególnych rodzajów robót musi odbyć się w sposób zapewniający właściwy ich stan techniczny

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania wkładek zbrojeniowych powinno odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny tzn bez zagięć i załamań.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów do wykonania obudowy osadników blachą z warstwą izolacji powinny odbywać się tak , aby zachować ich dobry stan techniczny – bez śladów jakichkolwiek zarysowań powłok i zagięć krawędzi.

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu.

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi / tzw. gruszkami /, a czas transportu nie powinien być dłuższy niż :

- 90 min przy temperaturze otoczenia + 15 st. C,

- 70 min przy temperaturze otoczenia + 20 st. C,
- 30 min przy temperaturze otoczenia + 30 st. C.

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki . Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych . Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie . Dopuszcza się także przenośniki taśmowe , jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10m.

Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inspektora nadzoru jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym

wyżej wymaganiom.

Transport materiałów sypkich i masowych za pomocą samochodów skrzyniowych oraz wywrotek. Wysokość i sposób układania wyrobów gotowych na skrzyniach samochodów zgodnie z ich instrukcją transportu.

A-03.02. MATERIAŁÓW DO ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH

Transport rur kanałowych z PVC

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania :

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza od – 5°C do + 30°C
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m
- wyładunek rur w wiązkach za pomocą podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem)
- przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu, pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2 m, rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m

Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowa luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Transport cegły

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

Transport mieszanki betonowej

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

Transport kruszyw

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

Transport cementu i jego przechowywanie

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

A.03.03. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW DO ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Wymagania ogólne

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

Teren składowiska powinien być odpowiednio oświetlony i stosownie do potrzeb ogrodzony.

Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża lub danych części budynku. Dopuszczalne obciążenia (podłoża, półek itp.) powinny być podane w każdym pomieszczeniu za pomocą widocznego, czytelnego napisu, umieszczonego na tablicy.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Transport materiałów

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności :

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, komory gasikowe oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania.
- Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

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

- szczelne zalutowanie powłoki metalowej lub założenie na oczyszczonej powłoce kapturków termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju – w przypadku kabli o izolacji papierowej; dopuszcza się na czas do 48 godz. wykonanie zabezpieczenia końców kabli przez co najmniej trzykrotny obwój taśmą izolacyjną i polanie zalewą bitumiczną,
- w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych założenie na oczyszczonej powłoce kapturków termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju lub nałożenie kapturków z tworzywa sztucznego i uszczelnienie ich za pomocą kilku obwojów z taśmy przylepnej,

Transport kabli należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków :

- kable należy przewozić na bębnach; dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż + 4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnych przyczepach; dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać; stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko (oś bębna w pionie) jest zabronione; kręgi kabla należy układać poziomo (płasko),
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą żurawia; swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

Składowanie materiałów

1. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Należy stosować ogólne wymagania.

2. Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.
3. Kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu) itp.
4. Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań :
 - a) rury instalacyjne stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach – w wiązkach, w pozycji pionowej,
 - b) rury instalacyjne sztywne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż $+25^{\circ}\text{C}$ w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wyboczenia), z dala od urządzeń grzewczych,
 - c) rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak w p.b), lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim,
 - d) przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych,
 - e) składowanie kabli i osprzętu powinno być zgodne z następującymi warunkami :
 - kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach; dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach.
 - bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone poziomo (płasko),
 - osprzęt kablowy powinien być składowany w pomieszczeniach; zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm elektroizolacyjnych oraz z rur termokurczliwych w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej $+20^{\circ}\text{C}$,
 - f) silniki elektryczne należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach;
 - g) wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji
 - h) narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji;
 - i) sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą należy przechowywać w pomieszczeniach jak w p. h); składa się je na oddzielnych półkach według gatunków.

A – 03.04. DO ROBÓT DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Do robót drogowych i zagospodarowania terenu należy używać następujących środków transportu :

- samochody ciężarowe skrzyniowe,
- samochody ciężarowe samowładowcze,
- samochody ciężarowe do przewozu gotowego betonu.

A-04.00. WYKONANIE ROBÓT

1. Ogólne zasady wykonania robót.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien się składać z części graficznej i opisowej
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz)
- projekt organizacji ruchu budowy
- projekt technologii i organizacji montażu

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczeniu wysokości wszelkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru 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.

2. Polecenia inspektora nadzoru.

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

A-04.01. BUDOWLANYCH

Wytwarzanie betonu.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności.

Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%.

Czas i prędkość mieszania powinny być dobrane, by produkować mieszankę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny, posiadać jednolitą spójność, by w czasie transportu i innych operacji nie wystąpiło oddzielenie poszczególnych składników. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru. Inżynier może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastyfikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie. Produkcja betonu i betonowanie powinny

zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0°C za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inżynier wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z warunków betonowania. Skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych / przy średniej temperaturze dobowej $> 10^{\circ}\text{C}$ /, średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom $1.3 R_{BG}$. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu / np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury / należy uwzględniać wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu.

Wartość stosunku C/W nie może być mniejsza niż 2.2 (Wartość stosunku W/C nie większa niż 0.45). Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej , sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinna przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie. Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości,
- zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczaniu przez wibrowanie oraz nie powinna przekraczać 42 % przy kruszywie grubym do 16 mm i 37 % przy kruszywie grubym do 31.5 mm.

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika C/W charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczać doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W - mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie - wykonanych ze stosowanych materiałów . Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszych ilości cementu .

Dopuszcza się maksymalne ilości cementu , zależnie od klasy betonu :

- 400kg/m³ dla B25

Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10 % w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inspektora nadzoru.

Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

Zalecenia ogólne.

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez Wykonawcę i akceptacji przez Inspektora nadzoru dokumentacji technologicznej, obejmującej także betonowanie. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez kierownika budowy i potwierdzeniu tego przez Inspektora nadzoru i dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy. W przerwy technologiczne betonowania umieścić taśmy dylatacyjne Nr 3. Przerwy technologiczne muszą być wyłącznie poziome. Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonanie kapinosów w gzymsach ścian. Przy betonowaniu ścian zbiorników należy zachować następujące warunki :

- szalowanie wykonać z deskowania systemowego

- przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym, który powoduje ułatwienie przy rozdeskowaniu konstrukcji i poprawienie wyglądu powierzchni betonowych ,
- otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni betonu powinna wynosić 0,05m ,
- przed betonowaniem sprawdzić : położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny, potwierdzając powyższe wpisem kierownika budowy do Dziennika Budowy.
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $> +5$ st. C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości > 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem . W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5 st. C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze $+ 20$ st. C w chwili jej układania zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni ; prace betoniarskie powinny być prowadzone wówczas pod bezpośrednim nadzorem Inspektora nadzoru
- mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości $> 0,75$ m od powierzchni, na którą spada ; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej / do wysokości 3 m / lub leja zsykowego teleskopowego / do wysokości 8m./
- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań /min z buławami o średnicy $< 0,65$ odległości między prętami zbrojenia , leżącymi w płaszczyźnie poziomej ,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi zagłębiać buławę na głębokość 5-8cm w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez 20 -30sek, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$
- / R promień skutecznego działania wibratora /, odległość ta zwykle wynosi 0,35- 0,7 m,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu ; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie, aby nie powstawały martwe pola, a mocowanie powinno być trwałe i sztywne.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur. Wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie . Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz.

Rodzaj ewentualnych łączników stalowych / drut, śruby, itp./, które spełniają funkcję stężeń deskowań należy uzgodnić z Inżynierem. Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprzyrządowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedno miejsce i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po założeniu taśm dylatacyjnych nr 3 oraz po czyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inżynier może jeśli uzna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca winna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne.

Z powodu wielkości obiektów niezbędne będą przerwy technologiczne. W miejscu przerw należy umieścić taśmy dylatacyjne Nr3.

Płytę dna należy wykonać bez przerw technologicznych. Wskazane jest wykonanie fragmentów konstrukcji bloku co drugi segment tzn.- tak aby pomiędzy segmentami (częściami) betonowymi pozostawał segment nie betonowany. Segmenty uzupełniające muszą być betonowane nie później niż 2 dni po zabetonowaniu segmentów pierwszych. Pozwoli to zminimalizować wpływ skurczu betonu na konstrukcję. Przed betonowaniem betonu nowego do betonu starego, w przerwie technologicznej lub dylatacyjnej beton stary należy dokładnie oczyścić z pozostałości po poprzednich betonowaniach, odpadach z deskowań i kurzu.

Dokładnie oczyścić zbrojenie z pozostałości betonu z poprzednich betonowań. Czynności te powinny być odnotowane w Dzienniku Budowy, przez k-ka budowy, gdyż mają zasadniczy wpływ na szczelność obiektu.

Układany beton należy bezwzględnie zagęszczać wibratorami wglębnymi (buławami). Rozpoczęcie betonowania bez posiadania minimum 2 wibratorów na budowie jest niedopuszczalne.

Wykonywanie otworów , nisz, zagłębień itp.

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonywania konstrukcji zgodnie z Dokumentacją Techniczną, uwzględniając ewentualne korekty wprowadzane przez nadzór autorski lub Inspektora nadzoru. Dotyczy to wykonania wszelkiego rodzaju otworów, nisz i zagłębień w konstrukcjach betonowych. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie Wykonawcę zarówno jeśli chodzi o rozkucia i naprawy jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących /wykonywanych przez innych wykonawców/. W ścianach istniejących otwory na przejścia przewodami technologicznymi należy wywiercić.

Pielęgnacja i warunki rozformowywania betonu dojrzewającego normalnie.

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

Przy temperaturze otoczenia $>5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni / polewanie co najmniej 3razy na dobę/ Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania dla jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami .

Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania / konstrukcje monolityczne/, zgodnie z PN-63/B-06251 lub wytrzymałości manipulacyjnej / prefabrykaty /.

Przygotowanie i wykonywanie zbrojenia.

Czyszczenie prętów.

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.2.1 należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowę do jej wbudowania. Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszczy.

Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć czystą wodą. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Prostowanie prętów.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucina się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy ucinać pręty dłuższe od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć

Wydłużenia prętów /cm / powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela.

Średnica pręta [mm]	kąt odcięcia			
	45	90	135	180
6	-	0.5	0.5	1.0
8	-	1.0	1.0	1.0
10	0.5	1.0	1.0	1.5
12	0.5	1.0	1.0	1.5
14	0.5	1.5	1.5	2.0
16	0.5	1.5	1.5	2.5
20	1.0	1.5	2.0	3.0
22	1.0	2.0	3.0	4.0
25	1.5	2.5	3.5	4.5
27	2.0	3.0	4.0	5.0
30	2.5	3.5	5.0	6.0

Odgięcia prętów, haki.

Minimalne średnice trzpieni do używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 1 / PN-91/S-10042/.

Tabela 1-Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia.

Średnica pręta zagiętego mm	stal gładka miękka R _{ak} = 240 MPa	Stal zębrowana		
		R _{ak} <400 MPa	400 <R _{ak} < 500 MPa	R _{ak} > 500 MPa
d < 10	d ₀ =3d	d ₀ =3d	d ₀ =4d	d ₀ =4d
10 < d < 20	d ₀ =4d	d ₀ =4d	d ₀ =5d	d ₀ =5d
20 < d < 28	d ₀ =5d	d ₀ =6d	d ₀ =7d	d ₀ =8d
d > 28	-	d ₀ =8d	-	-

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy d < 12mm.

Pręty o średnicy d > 12mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż:

- 5d dla stali klasy A-0 i A-I
- 10d dla stali klasy A-II
- 15d dla stali klasy A-III i A-1III N.

W miejscach zagięć i załamania elementów konstrukcji w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia conajmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków /odgięć / prętów na ich zewnętrzną stronę.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Zbrojenie

Wymagania ogólne.

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną/PN-91/S-10042/ Wymaga się następujących klas stali : A-0 / dla elementów drugorzędnych, nie konstrukcyjnych /, A-0, A-III / PN-91/S-10041, PN-89/M-84023/06, dla elementów konstrukcyjnych.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi być zgodny z Dokumentacją techniczną i umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszelkie konstrukcje wykonane z betonu. / Konstrukcje nie żelbetowe muszą posiadać zbrojenie zabezpieczające przed pojawieniem się rys/PN-91/S-10042/.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali która była wystawiona na działanie słońca

wody, stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadawalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali; zmiany te wymagają pisemnej zgody Inspektora nadzoru. Zaleca się zbroić beton prętami żebrowymi o średnicy nie większej niż 32mm, choć dopuszczalna maksymalna średnica wynosi 40mm.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej 0,04m dla zbrojenia głównego. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Montowanie zbrojenia.

Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania.

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania /wiązanie drutem / prętów prostych, z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętli.

Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut 1,5 mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

Roboty ziemne.

Wykopy pod fundamenty wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Dno wykopu powinno być na rzędnej określonej w Dokumentacji projektowej i być równe. Szerokość wykopu powinna być dobrana do szerokości ław fundamentowych. Wykopy fundamentowe wykonać w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i s z szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie. Wykop powinien być wykonany bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu.

Wykonanie nasypu.

Nasyp o łącznej wysokości zgodnej z dokumentacją techniczną wykonać z pospółki. Przemieszczanie i zagęszczanie wykonać za pomocą spycharek i zagęszczarek mechanicznych. Grubość warstw zagęszczanego gruntu powinna być dobrana do zastosowanego urządzenia z tym, że przy ręcznym zagęszczaniu gruntu grubość warstwy nie powinna być większa niż 15cm. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z Dokumentacją techniczną i nie powinien być mniejszy niż 0,95.

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w jego obrębie zakończyć prace związane z usunięciem humusu.

Nasyp powinien być wznoszony przy zachowaniu rzędnych, które określono w Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inspektora nadzoru.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- nasyp należy wykonywać metodą warstwową,
- nasyp powinien być wznoszony równomiernie na całej powierzchni,
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia . Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej powierzchni nasypu,
- grunt przywieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp,
- stopień zagęszczenia podsypki zgodny z Dokumentacją techniczną.

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu ,powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego środka.

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia. Zgodnie z Dokumentacją Techniczną należy zagęszczać warstwy o miąższości 20 cm. każda.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją $\pm 2\%$ jej wartości. Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 2% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów zagęszczenie warstwy należy określić za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego lub wtórnego modułu odkształcenia. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę , doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Wykonawca przeprowadzi próbne zagęszczenie gruntów w celu określenia grubości warstw i liczby przejść sprzętu zagęszczającego, gwarantujących uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia a wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejść sprzętu zagęszczającego oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

Ławy fundamentowe.

Przed przystąpieniem do wykonania ław fundamentowych bezpośrednio na gruncie wykonać podłoże z chudego betonu B7,5 grubości 10cm. Zbrojenie ław wykonać prętami $\phi 12\text{mm}$ ze stali A III.

Strzemiona wykonać ze stali A0 $\phi 6\text{mm}$. Możliwe jest wykonanie zbrojenia o innej średnicy niż przewidziano w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali, zmiany te wymagają

pisemnej zgody Inspektora nadzoru. Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Betonowanie ław fundamentowych powinno odbyć się zgodnie z pkt.1.0 i 2.0 ST A-05.00. zasadami sztuki budowlanej. Przed przystąpieniem do betonowania sprawdzić położenie zbrojenia. Betonowanie wykonać w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Izolacja ław fundamentowych.

Izolację należy układać w czasie bezdeszczowej pogody w temperaturze nie niższej niż 5°C. Izolację ław fundamentowych wykonać z dwóch warstw papy na lepiku. Izolację pionową wykonać z dwóch warstw lepiku oraz docieplić styropianem grubości wg Dokumentacji projektowej.

Mury fundamentowe.

Mury fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania norm. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od Dokumentacji projektowej, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z Inżynierem oraz udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy potwierdzonym przez Inspektora nadzoru.

Mury z bloczków gazobetonowych i cegły.

Roboty murowe powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania stosownych norm. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od Dokumentacji projektowej, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z Inżynierem i są udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy potwierdzonym przez Inspektora nadzoru.

Układ cegieł i bloczków powinien odpowiadać ogólnym zasadom prawidłowego wiązania muru. Dopuszczalne odchyłki od projektowanych wymiarów w rzucie poziomym oraz od projektowanych wysokości nie powinny przekraczać $\pm 20\text{mm}$ w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń.

Dopuszczalne odchyłki od przewidywanych projektem wymiarów otworów należy przyjmować:

szerokość +6mm; -3mm

wysokość +15mm; -10mm.

Grubość spoin pionowych 10mm z tolerancją +5mm, natomiast spoin poziomych 12 mm z tolerancją +5mm ; -2mm.

Wymagania ogólne murów.

Zgodność z dokumentacją.

Roboty murowe z cegły powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Techniczną uwzględniającą wymagania norm. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od Dokumentacji Technicznej, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z Inżynierem oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy potwierdzonym przez Inspektora nadzoru.

Układ cegieł powinien odpowiadać ogólnym zasadom prawidłowego wiązania muru, przy czym może być zastosowany jeden z układów tradycyjnych.

Obrys murów.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanych wymiarów w rzucie poziomym oraz od projektowanych wysokości nie powinny przekraczać :

± 20mm - w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń .

Grubość i wypełnienie spoin.

Grubość spoin w murach nie zbrojonych i dopuszczalne odchyłki ich grubości należy przyjmować w mm:

- spoina pozioma grubości 12 mm - / dopuszczalna odchyłka / +5 , -2,
- spoina pionowa —//— 10mm —————-//————— ± 5.

Montaż prefabrykatów stropowych.

Montaż konstrukcji należy rozpocząć po stwierdzeniu ,że dostarczone na budowę elementy spełniają właściwe dla nich wymagania i posiadają zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta- Dopuszczalne odchyłki przy montażu w poziomie nie powinny przekraczać ± 10mm.

Każda płyta powinna być ułożona na warstwie zaprawy cementowej o marce określonej w projekcie.

Grubość spoin nie powinna przekraczać 20mm. Wypełnienie złącz mieszanką betonową należy wykonać dopiero po stwierdzeniu prawidłowości ustawienia elementów i usunięciu wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Ułożenie nadproży i wieńców.

Końce nadproży prefabrykowanych powinny być ułożone poziomo na warstwie zaprawy o grub. 10 mm. Marka zaprawy powinna być jednakowa z marką zaprawy użytej do murowania. Ponad nadprożem powinien przechodzić wieniec żelbetowy o szerokości co najmniej 16 cm, obmurowany od zewnątrz warstwą ocieplającą.

Konstrukcja stalowa.

Wymagania co do wykonania elementów konstrukcji podaje szczegółowo norma PN-87/B-06200.

Wykonanie konstrukcji w wytwórni.

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów, prostoliniowości używanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby, w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg PN-89/S-10050 pkt.2.4.2.

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonać zgodnie z ustaleniami projektu technicznego, ale tak by zachowane były wymagania PN- 89/S-10050 pkt.2.4.1.1. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z żużla, gratu, nacieków i rozprysków materiału. Ostre brzegi należy wyrównać i stępić przez wyokrąglenie Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych należy utrzymać w zgodności z podanymi w dokumentacji technicznej .

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać uprawnienia państwowe. Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom. Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0°C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5°C. Niedopuszczalne jest

spawanie podczas opadów atmosferycznych przy nie zabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. Ukosowanie brzegów elementów można wykonać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności. Przygotowanie elementów do wykonania spoin należy wykonać wg PN-65/M-69013, PN-75/M-69014, PN-73/M-69015, PN-74/M-69016, PN-65/M-69017, PN-88/M-69018.

Do wykonania połączeń spawanych można użyć wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć zaświadczenie o jakości.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwić wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania i dokumentacją technologiczną. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania ,przy czym wahania natężenia napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10%.

Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy.

Konstrukcję na placu budowy należy składować uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładach drewnianych.

Słupy powinny być przymocowane do fundamentów uprzednio zabetonowanymi markami. Segregacja elementów, które kolejno będą pobierane do montażu, powinna być prowadzona od razu po nadejściu pierwszych transportów konstrukcji. Dostęp żurawi transportowych do poszczególnych stosów elementów musi być dostatecznie wygodny. Scalanie elementów powinno odbyć się na podstawie projektu technologii montażu a połączenie elementów na podstawie projektu konstrukcji.

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie . Wszystkie spoiny spawane wykonywane na placu budowy muszą być przewidziane w projekcie technicznym. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt.2.4.4.4. Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturach powyżej 5°C.

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.5. Roboty malarskie wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +5 C (w ciągu doby nie może nastąpić spadek temperatury poniżej 0°C)

Powierzchnia elementów stalowych, na których mają być wykonane powłoki malarskie, oczyścić do 1° czystości. Na tak oczyszczoną powierzchnię nałożyć następujące warstwy :

- grunt epoksydowy chemoutwardzalnym pyłem cynkowym o symbolu 7423-004-950 jedną warstwę o grubości powłoki 25-45 mikronów,
- podkład epoksydowy o symbolu 7422-000-250 jedną warstwę o grubości powłoki 30-35 mikronów,
- nawierzchniową emalię epoksydową o symbolu 7462-000-950 dwie warstwy o grubości 40-50mikronów.

Obudowa ścian obiektów technologicznych

Obudowę ścian wykonać z blach fałdowych trapezowych T-18 72s gru.0,88mm.
 Obudowę blaszaną mocować za pomocą profili stalowych ocynkowanych zimno giętych systemu szkieletu stalowego lekkich ścianek gipsowych oraz bednarki Fe Zn 30 x 4 mm.
 Blachę do profili mocować za pomocą blachowkrętów z łbami kulistymi lub trapezowymi.
 jednocześnie obiekty technologiczne dociepla się warstwą wełny mineralnej lub styropianu.
 Przy montażu obudowy należy zwrócić uwagę na prawidłowość wykonania szczegółu okapu góry ścian obiektów zwłaszcza prawidłowości wykonania kapinosa. Nie można dopuścić aby woda zaciekała na ściany i powodowała zawilgocenie wełny mineralnej

Ślusarka drzewiowa i okienna.

Ze stali zwykłej o parametrach zgodnych z Dokumentacją projektową . Okna wykonać z kształtowników stalowych i szklone szkłem podwójnie. Drzwi (wrota) wykonać z kształtowników stalowych krytych obustronnie i ocieplonych wełną mineralną.

Posadzki.

Posadzki powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom norm.

Podsypkę pod posadzki wykonać z piasku grubości 15cm i zagęścić za pomocą ubijarek mechanicznych.

Podkład pod posadzkę wykonać z betonu B 10 grubości 10cm. Podział szczelinami dylatacyjnymi musi odpowiadać wymaganiom normy PN-62/B-10144 pkt.2.4.6. Dylatację posadzki od ścian wykonać dwoma warstwami papy na lepiku natomiast pozostałe z jednej warstwy papy.

Dokładność wykonania powinna być taka , aby łąta długości 2m przyłożona w dowolnym miejscu nie wykazywała odchyień większych niż 5mm.

Wykończenie posadzki wykonać z płytek terakotowych klejonych. Płytki mają być gatunku I, ułożone zgodnie z opisem w Dokumentacji projektowej.

Powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma lub mieć spadki zgodne z Dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchylenie powierzchni od poziomu nie powinno być większe niż 5mm na całej długości lub szerokości posadzki.

Płytki powinny być związane z podkładem warstwą kleju na całej swojej powierzchni. Spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste i być wypełnione fugą. Nadmiar fugi powinien być usunięty. Dopuszczalne odchylenie spoiny od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczeń.

Posadzka powinna mieć jednolitą barwę. Powierzchnia powinna być zatarta w/g wskazań Dokumentacji projektowej , przy czym niedopuszczalne są pęknięcia i rysy włoskowate. Powierzchnia powinna być równa , a dopuszczalne odchylenie nie powinno przekraczać 5mm przy łacie o długości 2m. przykładanej w dowolnym miejscu.

Izolacje.

Warunki przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do robót izolacyjnych należy obniżyć poziom wody gruntowej co najmniej o 30cm poniżej projektowanego poziomu najniższej układanej warstwy izolacji i zapewnić utrzymanie tego poziomu w czasie trwania robót. Izolacje należy układać w czasie bezdeszczowej pogody lub pod dachem. Temperatura otoczenia w czasie wykonywania izolacji powinna być nie niższa niż 5 C . W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się

gruntowanie podkładów roztworem asfaltowym wg PN-B-24620 przy temperaturze poniżej 5°C jednak nie niższej niż 0°C.

Podkłady pod izolacje powinny być sztywne i nieodkształcalne . Wytrzymałość podkładów na ściskanie nie powinna być mniejsza niż 90kg/cm². Powierzchnie podkładów powinny być równe , czyste, odłuszczone i odpylone. Wypukłość i wgłębienia na powierzchni podkładu nie powinny być większe niż 2mm. Podkład powinien być w stanie powietrzno-suchym.

Izolacje należy wykonywać w czasie pogody bezdeszczowej i temperaturze otoczenia nie niższej niż 5° C.

W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się gruntowanie podkładów roztworem asfaltowym w/g PN-74/B-24622 przy temperaturze poniżej 5 °C, jednak nie niższy niż 0°C, jeśli temperatura w ciągu doby nie była niższa niż 0°C.

Konstrukcje drewniane.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z Dokumentacją projektową. Długość elementów nie powinna się różnić od długości projektowanej więcej niż 0,5 mm. Dopuszcza się odchyłki w rozstawie krokwi ± 1 cm w osiach. Łaty powinny mieć przekrój dobrany w/g obliczeń statycznych jednak nie mniej niż 38x50mm. Rozstaw łąt dla blacho dachówki należy przyjmując w/g zaleceń producenta.

Pokrycia dachowe.

Zgodne z wskazanymi w Dokumentacji projektowej . Blacho dachówkę montować w oparciu o wytyczne producenta. Rynny powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w/g PN-89/H-92125. Rynny powinny być łączone na zakład nie mniejszy niż 20mm lutowany. Denka rynien powinny być wykonane z blachy o kształcie odpowiadającym przekrojowi rynny. Połączenie denka z rynną powinno być lutowane obustronnie. Spadek rynny powinien wynosić 0,5-2,0%.

Rury spustowe należy wykonać z blachy stalowej ocynkowane PN-89/H-92125. Rury powinny być wykonywane pojedynczymi członami, równymi długości arkusza blachy. Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno przekraczać 20mm. Rury spustowe mocować uchwytemi nie rzadziej niż co 3m oraz zawsze na końcach i pod kolankami.

Kanały i studzienki technologiczne.

Płytę denną i ściany wykonać o grubości 15cm z betonu B15 .

Ściany obramować kątownikiem 40x40x3 i przykryć blachą żeberkową

Podsypkę pod posadzkę wykonać z piasku grubości 20cm.

Podłoże pod posadzkę projektuje się grubości 15cm z betonu B 15. Na tak przygotowanym podłożu wykonać posadzkę z betonu B20 grubości 5cm.

Tynki wewnętrzne.

Tynki zwykłe wewnętrzne powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową określającą rodzaj, odmianę i kategorię tynku. Przed rozpoczęciem robót tynkarskich wewnętrznych powinny być ukończone wszystkie roboty stanu surowego, wykonane roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane wszystkie przebiecia, bruzdy oraz obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Podłoże powinno być przygotowane w sposób zapewniający jak najlepszą przyczepność tynku. Tynk na całej powierzchni powinien być ściśle powiązany z podłożem. Tynki powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia nie niższej niż 5° C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0 °C.

Prawidłowość wykonania powierzchni tynku

Tynk zewnętrzny powinien być wykonany zgodnie z Dokumentacją Projektową uwzględniającą wymagania norm, określającą rodzaj, odmianę i kategorię tynku oraz grubość ocieplenia i rodzaj materiału izolacyjnego.

Powierzchnie tynków powinny być tak wykonane, aby stanowiły regularne płaszczyzny pionowe lub poziome.

Krawędzie przecięcia się płaszczyzn tynkowanych powinny być prostolinijne, a kąty dwuścienne między płaszczyznami powinny być zgodne z kątami przewidzianymi w Dokumentacji projektowej. Dopuszczalne odchylenia dla tynków kat.III określa PN-70/B-10100.

Faktura powierzchni tynku

Wykończenie powierzchni powinno odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji projektowej.

Pęknięcia tynku są niedopuszczalne, a rysy i zadraśnięcia powierzchni nie wynikające z techniki wykonania, są niedopuszczalne, jeśli ich łączna powierzchnia przekracza 3% całej powierzchni otynkowanej.

Barwa tynku.

Barwa tynku powinna być jednolita, bez smug, plam oraz zgodna z ustalonym wzorcem.

Wyprawa szlachetna powinna być ściśle związana z podkładem. Odstawanie od podkładu, pęcherze i odparzenia są niedopuszczalne.

Roboty okładzinowe.

Układanie płytek glazurowanych powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania norm, określającą wymiary, rodzaj, barwę, gatunki i sposób układania. Powierzchnia podłoża powinna odpowiadać wymaganiom PN-70/B-10100 pkt. 3.3.2. Przed przystąpieniem do robót okładzinowych powinny być zakończone :

- roboty instalacyjne wod.-kan., co, gaz , elektryczne itp. wraz ze sprawdzeniem instalacji (np. próba na ciśnienie) przed montażem osprzętu i armatury,
- roboty wykończeniowe budowlane (bez robót malarskich) wraz z osadzeniem ościeżnic (bez opasek), robotami posadzkowymi razem z cokolikiem. Ponadto należy sprawdzić prawidłowość powierzchni i krawędzi podłoża. Podczas wykonywania robót okładzinowych temperatura otoczenia nie powinna być niższa niż 5°C i temperatura ta powinna być utrzymywana przez 10dni po wykonaniu okładziny. Płytki powinny być posegregowane w/g wymiarów, rodzajów, odcieni barwy i ewentualnego rysunku strony licowanej tak, aby była zapewniona możliwość doboru jednakowych płytek dla poszczególnych pomieszczeń . Przed przystąpieniem do robót okładzinowych płytki należy moczyć w czystej wodzie przez około 5 min., przy układaniu płytek na klej płytki po wyjęciu z wody należy pozostawić do czasu powierzchniowego wyschnięcia tak , aby powierzchnia płytki, na którą nakłada się klej była

wilgotna lecz nie powinno być kropel wody. Płytki powinny być układane warstwami poziomymi ze spoiną w/g Dokumentacji Projektowej Zaprawa lub nadmiar kleju powinny być ze spoin usunięte przed ich stężeniem, a spoiny wypełnione fugą.

Roboty malarskie.

Roboty malarskie wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5°C. Powierzchnia tynku powinna być pozbawiona zanieczyszczeń mechanicznych, chemicznych oraz osypujących się ziaren piasku. Powierzchnia podłoża powinna odpowiadać wymaganiom PN-69/B-10280 pkt.4.4.2.2. Na zagruntowanej powierzchni nie powinny być widoczne pęknięcia lub rysy skurczowe tynku. Powłoka powinna równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, nie wykazując odprysków, spękań, łuszczenia się oraz smug, plam i śladów pędzla. Barwa powinna być zgodna z Dokumentacją projektową i uzgodnieniami z Inżynierem.

Stolarka.

Stolarkę drzwiową i okienną zamontować zgodnie z Dokumentacją projektową. Montaż ościeżnic drzwiowych wewnętrznych należy przeprowadzić w trakcie wznoszenia ścian. Po obsadzeniu ościeżnic drzwiowych i okiennych wypełnić wolną przestrzeń pomiędzy murami a ościeżnicą materiałem izolacyjnym np. pianką poliuretanową Po zakończeniu montażu stolarki gotowej typowej należy przeprowadzić jej regulację

Docieplenie ścian wraz z wyprawą szlachetną

Wykonać zgodnie z technologią producenta o parametrach podanych w Dokumentacji projektowej. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe z technologią przyklejenia i przymocowania płyt styropianowych, przyklejenie siatki z włókna szlachetnego do powierzchni płyt styropianowych, założenie narożników ochronnych oraz pokrycie ocieplonej powierzchni cienką powłokową wyprawą szlachetną.

A-04.02. TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH

Wykonywanie robót – technologia

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST. “Wymagania ogólne “ pkt. A – 04.00.

Wykonawca ma obowiązek wykonania instalacji technologicznej zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniając ewentualne korekty wprowadzane przez nadzór autorski lub Inspektora nadzoru.

Roboty wykonywać wg projektu technicznego obowiązujących norm, Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych t. II – instalacje sanitarne i przemysłowe, Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Przewody technologiczne podwieszać do pomostów, ścian obiektów lub układać na odpowiednich podporach. Połączenia rur poprzez spawanie, kołnierze, za pomocą łączników przejściowych kołnierzowych.

Dla przejść przewodów przez istniejące ściany otwory należy wiercić. Otulina z poliuretanu ocieplająca przewód osadu recyrkulacyjnego musi być dokładnie dopasowana do kształtu elementu izolowanego oraz zabezpieczona przed ściekami i warunkami atmosferycznymi.

A-04.03. SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH

1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST A-04.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca ma obowiązek układania sieci zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniając ewentualne korekty wprowadzane przez nadzór autorski lub Inspektora nadzoru.

Roboty wykonywać wg obowiązujących norm :

Warunków Technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych t.II – instalacje sanitarne i przemysłowe

Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Stosować się do bezwzględnie do instrukcji montażowych producenta rur

2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości około 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących około 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.

3. Odwodnienie

Odwodnienie wykopów

Pompownie

Przy budowie pompowni odwodnienie przez zastosowanie 2 pierścieni igłofiltrów wplukanych na różnej głębokości lub igłostudnie.

Kanały grawitacyjne, przewody tłoczne, podciśnieniowe

Przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5 m ponad dnem wykopu. Odwodnienie poprzez drenaż lub rowek grub. 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej Ø 0,60 m głębokości 0,5 m;

studzienki w rozstawie co 50 m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej tzw. „żabki”.

Przy większym niż 0,5 m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu odwodnienie za pomocą igłofiltrów. Igłofiltry rozmieszczone jedno lub dwustronnie wg potrzeb.

Rozstaw oraz głębokości wpułkiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków.

4. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 [22], PN-68/B-06050 [23] PN-B-10736 [24].

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżującej się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, posiadanego sprzętu mechanicznego oraz istniejącego uzbrojenia. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać + 3 cm dla gruntów zwięzłych, + 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi + 5 cm.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki :

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szelnie przylegający teren
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

5. Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu, nie zawierający kamieni o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0,05$ mm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
 - materiał nie może być zmrożony
 - nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału
- Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 0,95.

6. Roboty montażowe

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową i spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy 0,30 m – 3,3 ‰,
- dla kanałów o średnicy 0,20 m - 5 ‰
- dla kanałów o średnicy 0,16 m – 6 ‰

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu - 7 m/s.

- głębokość przykrycia przewodu powinna wynosić 1,20 m, dla wodociągu, przewodów technologicznych 1,4 m.

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Dla przewodów tłocznych, ciśnieniowych, technologicznych, wodociągowych najmniejsze spadki powinny być nie mniejsze niż 0,1 ‰.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją – projekt budowlano – montażowy.

Docieplenie przewodów powinno być zgodne z dokumentacją – PB + PW.

6.1. Przewody grawitacyjne z PCV

Po przygotowaniu wykopu zgodnie z pkt. 5.3. i podłoża zgodnie z pkt. 5.4. można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 5° do + 30°C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem należy :

- * wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu

wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zkosować bosc końce rur pod kątem 15°. Na bosym końcu rury należy przed połączeniem kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość końca. Do wciskania bosców końców rur należy używać wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania : połączenie powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowości łączonych elementów.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamulaniem.

6.2. Przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,16 m
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej lub wpustu bocznego,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 6 ‰ do max. 400 ‰
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,

6.3. Przewody tłoczne, ciśnieniowe

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na $\frac{1}{2}$ swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący :

- rury z tworzyw sztucznych poprzez kielichy przy użyciu uszczelnień gumowych lub przez zgrzewanie,
- rury żeliwne poprzez łączniki rurowe uszczelnione pierścieniami gumowymi
- rury stalowe poprzez spawanie lub kołnierze. Temperatura otoczenia w czasie spawania nie powinna być niższa od 0°C.

Połączenia rur żeliwnych kołnierzowych i kształtek żeliwnych kołnierzowych należy wykonywać złączami uszczelnionymi pierścieniami gumowymi.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości :

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia, Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od + 5° do + 30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać : przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku.

6.4. Studzienki kanalizacyjne

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać w wykopie wąskoprzestrzennym, umocnionym.
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- studzienki kaskadowe powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8) [27], a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa [28].

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przy przejściu rur kanalizacyjnych PVC przez ściany komory stosować tuleje ochronne z uszczelką.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08 [16]. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051 [7].

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 5 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wjazd typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [9]. W innych przypadkach można stosować wjazdy typu lekkiego wg PN-H-74051-01 [8].

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina wążowego należy zamontować mijankowo stopnie złączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

6.5. Izolacje

Rury kanalizacyjne i studzienki z PVC nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego ani z zewnątrz ani wewnątrz.

Studzienki betonowe zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [6].

Rury oraz elementy żeliwne kołnierzone, złącza na połączenie uszczelką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją i wytycznymi producenta.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

6.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach :

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 30 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $J_s > 0,97$

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480 [5].

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050 [7].

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

Po zakończeniu prac sieciowych przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości tras kolektorów.

A-04.04. WYKONANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Sieci elektryczne układać po wykonaniu sieci technologicznych i sieci wod-kan. oraz po wykonaniu makroniwelacji terenu.

Należy przestrzegać postanowień przytoczonych w p.A.01.04 przepisów i norm a także :

- „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V
- „Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych”.

Roboty ziemne związane z wykonywaniem robót elektrycznych

Przed rozpoczęciem robót ziemnych do celów robót elektrycznych na terenie budowy należy uzyskać zezwolenie na prowadzenie robót ziemnych od inwestora lub generalnego wykonawcy. W przypadku robót ziemnych poza terenem budowy, jak np. na ulicach miast, w pobliżu dróg państwowych itp., należy uzyskać zezwolenie miarodajnych władz.

Roboty ziemne należy wykonywać w sposób podany w WTWiO, tom I, przestrzegając m.in. następujących wymagań :

- przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją, jak również z dokumentacją znajdujących się w pobliżu budowli, instalacji itp., aby w czasie wykonywania robót ziemnych nie spowodować uszkodzenia istniejących podziemnych instalacji, szczególnie urządzeń elektroenergetycznych,
- jeśli dokumentacja potwierdzona przez inwestora lub zleceniodawcę nie przewiduje żadnych skrzyżowań ani zbliżeń do podziemnych instalacji lub obiektów, a mimo to wykonawca robót elektrycznych podejrzewa istnienie takich skrzyżowań lub zbliżeń, należy uzyskać zapis do dziennika budowy (robót) zawierający oświadczenie miarodajnego przedstawiciela inwestora (zleceniodawcy) w tym zakresie,
- w przypadku skrzyżowania lub znacznego zbliżenia wykopu ziemnego do istniejących podziemnych instalacji elektrycznych (kable), instalacji sanitarnych i innych urządzeń sposób wykonania prac zabezpieczających należy uzgodnić z miarodajnym przedstawicielem instytucji eksploatującej te urządzenia i uzyskać odpowiedni zapis w dzienniku budowy (robót); wykonawca robót ziemnych powinien zabezpieczyć istniejące instalacje lub urządzenia pod nadzorem przedstawiciela instytucji opiekującej się tymi instalacjami (urządzeniami),
- po wykonaniu zasadniczych robót, ułożeniu kabli lub kanalizacji z bloków (pustaków) kablowych, ułożeniu rur osłonowych itp. należy zasypać wykop gruntem pochodzącym z danego wykopu; w miarę zasypywania wykopu, zwłaszcza na obszarze chodników, placów, jezdni itp. należy nasypywany gruntu ubijać warstwami o grubości do 20 cm ubijakiem mechanicznym, a w ostateczności – przy małych wykopach – ubijakiem ręcznym; warstwę ubijanego gruntu należy nasypać ok. 10 cm powyżej poziomu terenu; pozostały nadmiar gruntu należy usunąć lub równomiernie rozłożyć w pobliżu wykopu; na terenach nie zabudowanych nie zachodzi potrzeb ubijania nasypowego gruntu, należy więc pozostały z wykopu grunt zużytkować w całości na zasypanie wykopu, przy czym nadmiar gruntu ułożyć równomiernie nad zasypany wykopem.

Układanie kabli w ziemi

Trasowanie

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę fachową (na przykład przedsiębiorstwo geodezyjne). Za zgodą inwestora trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze.

Wykopy, Rowy.

1. Szerokość rowu na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,5 m. Dopuszcza się szerokość rowu równą 0,3 m dla rowów o głębokości do 0,6 m.
2. Zmianę kierunku rowu należy wykonywać po łuku, z tym że minimalne promienie łuków nie powinny być mniejsze niż minimalne promienie zgięcia danego typu kabla układanego w rowie. Jednocześnie wymaga się, by minimalne promienie łuków nie były mniejsze niż 0,5 m.
3. Głębokość rowu powinna być tak, aby po uwzględnieniu ewentualnej warstwy piasku (0,1 m) oraz średnicy kabla lub wiązki kabli odległość górnej powierzchni kabla do powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7 m.

Układanie kabli

1. W gruntach piaszczystych kable należy układać na dnie wykopu i zasypywać do wypełnienia wykopu gruntem rodzimym.
2. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m, umieszczonej na dnie wykopu i zasypywać warstwą piasku, tak aby grubość tej warstwy nad kablem (lub nad obrysem wiązki kabli) wynosiła 0,1 m, a pozostałą część wykopu należy wypełniać gruntem rodzimym (miejscowym).

W gruntach innych niż piaszczyste kable można układać w gruncie rodzimym (bez warstw piasku) po uzyskaniu odpowiedniego dopuszczenia.

Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie (np., za pomocą wibratorów).

3. Kable powinny być ułożone w rowie w jednej warstwie. Dopuszcza się układanie kabli w dwóch lub kilku warstwach na zamkniętym terenie zakładu przemysłowego. Odległość pionowa w świetle pomiędzy poszczególnymi warstwami kabli powinna wynosić co najmniej 0,15 m.
4. Głębokość ułożenia kabli mierzona od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, górnej powierzchni warstwy lub górnej powierzchni kabla w wiązce, powinna wynosić co najmniej 0,7 m.
5. Kable powinny być ułożone w wykopie linia falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu, nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Po obydwu stronach muf zaleca się pozostawienie zapasów kabla (np. półpętla), łącznie nie mniejszych niż 3 m.

Instalacje elektryczne wewnętrzne

Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,

- łączenie przewodów,
- podejścia do odbiorników,
- przyłączenie odbiorników,
- ochrona przed porażeniem,
- ochrona antykorozyjna.

Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sa rodzaj instalacji.

Przejścia przez ściany i stropy.

1. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.
2. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.
3. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów;
4. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.

Instalacje elektryczne wewnętrzne wykonane przewodami kabelkowymi i kablami na uchwytach, na uchwytach odległościowych, na wspornikach, na drabinkach kablowych i w korytkach.

Wymagania ogólne

1. Instalacje przewodami kabelkowymi i kablami stosuje się w pomieszczeniach suchych, wilgotnych, z wyziewami żrącymi oraz w barakach, kanałach i tunelach kablowych.
2. Stosuje się następujące rodzaje instalacji :
 - w wykonaniu zwykłym,
 - w wykonaniu szczelnym.
3. Stosuje się następujące sposoby ułożenia instalacji :
 - bezpośrednio na podłożu (ścianach, stropach, konstrukcjach budowlanych), za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
 - na uchwytach odległościowych (dystansowych), pojedynczych lub zbiorczych, w odległości nie mniejszej niż 5 mm w świetle od podłoża,
 - na specjalnie utworzonych podłożach w postaci drabinek kablowych, korytek kablowych lub wsporników (półek, wieszaków prądowych itp.).

Układanie przewodów

1. Przy układaniu przewodów na uchwytach :

- na przygotowanej trasie należy mocować uchwyty; odległości między uchwytami nie powinny być większe od :
 - 0,5 m dla przewodów kabelkowych,
 - 1,0 m dla kabli,
 - rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne,
2. Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach :
 - na przygotowanej trasie należy mocować do konstrukcji budowlanych podłoża specjalne (drabinki kablówkowe, korytka, wsporniki itp.); mocowanie to wykonuje się zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
 - po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe i kable: w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych i kabli oraz kierunku trasy (poziomego, pionowego) mogą być one układane „luzem” lub mocowane.
 3. Przy instalacji w wykonaniu szczelnym :
 - przewody i kable należy uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie i aparatach za pomocą dławic (dławików),
 - średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla,
 - po obu stronach uszczelniającego pierścienia powinny znajdować się metalowe podkładki (dotyczy to określonego wykonania dławic),
 - powłoka przewodu kabelkowego lub kabla powinna być ucięta równo z wewnętrzną ścianką obudowy sprzętu, osprzętu, aparatu lub odbiornika,
 - po dokręceniu dławic zaleca się je dodatkowo uszczelnić kitem lub inną masą.
 4. Przejścia przez ściany i stropy należy wykonywać j. W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (drabinek kablówkowych, korytek, wsporników itp.) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoży. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych.

Montaż sprzętu i osprzętu

1. Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny :
 - rozgałęźniki (puszki) różnego rodzaju,
 - łączniki instalacyjne (wyłączniki, przełączniki),
 - gniazda wtyczkowe oraz wtyczki do mocowania na stałe
 - skrzynki rozdzielcze
 - przyciski sterownicze.
2. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
3. Mocowanie bezpośrednio sprzętu i osprzętu niehermetycznego do podłoży drewnianych lub innych palnych należy wykonywać na podkładkach blaszanych, znajdujących się co najmniej pod całą powierzchnią danego sprzętu i osprzętu.
4. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone w podłożu przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub zamontowane na takich konstrukcjach, przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

Łączenie przewodów

1. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
2. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora.
3. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
4. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
5. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
6. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie.
7. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.
8. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

Podejścia do odbiorników.

1. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
2. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.
3. Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do :
 - oprav oświetleniowych,
 - odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych przewodami szynowymi, na drabinkach kablowych, w korytkach itp.Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.
4. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki, korytka, drabinki kablowe itp.

Przyłączenie odbiorników.

1. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
2. Bez względu na rodzaj instalacji, przyłączenia odbiorników są wykonywane w zasadzie jednakowo, z tym że dzielą się na dwa rodzaje :
 - przyłączenia sztywne,

- przyłączenia elastyczne.
- 3. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom.
- 4. Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać:
 - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
 - przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych,
 - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.
- 5. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
- 6. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

Aparaty i odbiorniki mocowane na stałe na urządzeniach technologicznych.

Przed przystąpieniem do prac elektromontażowych sprawdzić prawidłowość mocowania i ustawienia aparatów i odbiorników, a w szczególności należy :

- sprawdzić zgodność danych technicznych,
- sprawdzić zgodność śrub (liczba, wymiar),
- upewnić się, czy podczas rozruchu technologicznego aparat lub odbiornik może zmienić położenie w określonych granicach.

Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualne

1. Aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie z wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy.
2. Oprócz wymagań z p.1 należy przestrzegać następujących warunków :
 - a) jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem, jeżeli mocowanie tej konstrukcji nie zostało wykonane przy robotach budowlanych,
 - b) konstrukcję wymienioną w p.a) należy mocować do podłoża w zależności od jej rodzaju za pomocą wbetonowanych kotew, kołków rozporowych, spawania, śrub lub wkrętów oraz przewidzianych do tego celu elementów konstrukcyjnych,
 - c) odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do stalowych konstrukcji na podłożu zaś (podłodze, ścianie) na kołkach kotwiących rozporowych lub wbetonowanych kotwach. Śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do ich mocowania.
 - d) odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°, jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,
 - e) oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przestawienie napędu z poziomu obsługi bez stosowania drabiny, podestów itp.; zaleca się, aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 m do 1,5 m,
 - f) jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu (podłodze), warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otwory służące do umieszczenia kotew włożyć kołki wystające o kilka cm ponad przewidywany poziom

warstwy wykończeniowej, a urządzenie mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i usunięciu kołków.

Wprowadzanie przewodów do aparatów i odbiorników stałych.

Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne.

Metalowe warstwy ochronne przewodów należy usunąć i zakończyć w taki sposób aby nie mogły zetknąć się z zaciskami ani z gołymi innymi przewodami.

Przy połączeniu odbiornika lub aparatu z instalacją w rurze stalowej należy wykonać połączenie za pomocą króćca umożliwiającego demontaż aparat bez demontowania rury.

W przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi lub oponowymi, a aparat lub odbiornik jest zaopatrzony w dławik, należy uszczelnić przewód.

W przypadku gdy w czasie prac regulacyjno rozruchowych przewiduje się zmianę położenia aparatu, należy aparat przyłączyć tymczasowo, pozostawiając zapas przewodu zwiniętego w krążek i umocowanego prowizorycznie; po zakończeniu prac rozruchowych przewód obciąć na potrzebną długość i ułożyć na stałe.

Przewody odbiorników i aparatów stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

Wprowadzanie przewodów do odbiorników i aparatów zmieniających położenie.

1. Odbiorniki i aparaty zmieniające położenie należy przyłączać giętkimi przewodami izolowanymi o budowie odpornej na uszkodzenia mechaniczne.
2. Połączenie to powinno spełniać następujące warunki :
 - przewód elastyczny należy połączyć w odgałęźniku instalacyjnym lub skrzynce z przewodem ułożonym na stałe,
 - w miejscu wprowadzenia do wnętrza odbiornika lub aparatu zmieniającego położenie przewód ruchomy należy zabezpieczyć od uszkodzenia przez krawędź otworu przepustowego,
 - odcinek swobodny przewodu nie powinien podlegać naprężeniom w położeniach skrajnych zasilanego odbiornika lub aparatu,
 - jeżeli do osłony zastosowano wąż metalowy, powinien on być mocowany na obu końcach przez trwałe połączenia z odgałęźnikiem lub rurką instalacji,
 - przewód należy zabezpieczyć przed zetknięciem z częściami wirującymi lub ruchomymi urządzenia technologicznego,
 - przy prowadzeniu obok siebie kilku przewodów elastycznych, wykonujących ten sam ruch na pewnym odcinku, należy te przewody ująć w wiązkę na tym odcinku; jeżeli obejmki są metalowe, należy między nimi a przewodami stosować podkładki z materiału elastycznego.

Przyłączanie przewodów do odbiorników i aparatów.

1. Przyłączanie żył należy wykonać w sposób jn
2. Żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.
3. Koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek (np. przez końcówkę lub zaprasowaną tulejkę). Dopuszcza się zakończenia z dobrze pocynowanym końcem w przypadku przewodów z żyłami Cu.

4. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
5. Końce żył przewodów wprowadzanych do odbiornika, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić.
6. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść z żyły pod własnym ciężarem.
7. Żyłę jednodrutową, na której ma być wykonane oczko, należy odizolować na długości równej około 5-krotnej średnicy sworzni, na który oczko ma być założone. Zawinięcie oczka powinno być zgodne z kierunkiem jego przykręcania. W przypadku przykręcania kilku oczek na jednej śrubie (sworzniu) należy założyć metalowe podkładki okrągłe pomiędzy oczkami.
8. Otworów w końcówkach kablowych nie wolno rozwierać.
9. Żyła ochronna powinna być oznaczona kombinacją barw żółtej i zielonej.

A-04.05. INSTALACJE SANITARNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. A-04.00

A-04.05.01. WENTYLACJA.

Wszystkie urządzenia montować ściśle w miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej. Powinny być zamontowane w taki sposób, aby dostęp do nich w czasie konserwacji lub demontażu nie nastęczał trudności, ani też nie stwarzał zagrożenia dla obsługi.

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Połączenia należy uszczelnić na całym obwodzie. Elastyczne przewody należy łączyć na wsuwki lub opaski rozłączne z uszczelnieniem gumą mikroporowatą z tworzyw – polipropylenu poprzez zgrzewanie. Dopuszcza się stosowanie połączeń opaskami z termokurczliwego tworzywa sztucznego. Połączenia przy urządzeniach lub kanały z blachy ocynkowanej łączyć na połączenia kołnierzowe.

A-04.05.02. INSTALACJE WOD-KAN.

Roboty wykonywać :

- Wg projektu budowlano wykonawczego
- Wg warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe
- Wg warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych stosować zgodnie z normami, stosować się do instrukcji montażowych producenta rur.

Kanalizacja sanitarna

Przewody układać w gotowym wykopie lub przy ścianach. Montaż rur PVC wykonać przy użyciu pierścienia gumowego dostosowanego do średnicy rury.

Instalacje wodociągowe

Przewody wodociągowe układać w bruzdach ścian. Zabezpieczyć miękkim materiałem izolacyjnym.

Przewody wodociągowe łączyć za pomocą kształtek dostosowanych do montowanych rur. Armatura musi odpowiadać warunkom pracy instalacji.

A – 04.06. DO ROBÓT DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Wykonanie robót drogowych.

Roboty rozbiórkowe.

Roboty rozbiórkowe nawierzchni, krawężników i ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Roboty ziemne

Nasyp do obsypania urządzenia pomiarowego należy wykonać tak samo jak w opisie do robót budowlanych.

Profilowanie podłoża

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy rzędne terenu po profilowaniu będą odpowiednie w stosunku do rzędnych projektowanych w dokumentacji.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw konstrukcyjnych nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem i zanieczyszczeniem w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Podsypka wyrównawcza – piaskowa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu odpowiedniego sprzętu, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy wyrównawczej należy przystąpić do jej zagęszczenia.

Wymagany stopień zagęszczenia 0,98 wg „Proctora” zgodnie z BN-77/8931-12.

Podbudowa z chudego betonu

Podbudowę z chudego betonu należy układać dwuwarstwowo (15 + 10 cm).

Do układania drugiej warstwy można przystąpić najwcześniej po upływie 7 dni od wykonania pierwszej warstwy.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczenie.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 określonego wg PN-B-04481.

Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby w miarę możliwości unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie podbudowy na całą szerokość równocześnie.

Podsypka cementowo – piaskowa

Podsypka powinna być rozścielona i wyrównana do profilu zgodnie z dokumentacją projektową. Grubość podsypki wynosi 4 cm. Wytrzymałość na ścislenie podsypki cementowo-

piaskowej po 7 dniach próbek walcowych o średnicy 8 cm powinna wynosić co najmniej 10 MPa, a po 28 dniach 14 MPa.

Mieszanie podsypki powinno odbywać się w betoniarkach.

Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej na drogach, placach i chodnikach

Kostkę należy układać na podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe. Wibrowanie należy przeprowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

Krawężnik betonowy na ławie betonowej

Koryto pod ławy należy wykonać zgodnie z PN-B-06050.

Wskaźnik zagęszczenia dna koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 wg metody „Proctora”.

Ławy betonowe z opisem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównany warstwami.

Betonowanie ław należy wykonać zgodnie z PN-B-06251.

Krawężnik należy ustawiać tak, aby światło od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni krawężnika wynosiło 12 cm.

Ustawienie krawężnika powinno być zgodne z BN-64/9945-02.

Obrzeże chodnikowe

Betonowe obrzeże chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem zgodnym z dokumentacją projektową.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinny być obsypane miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo – piaskową w stosunku 1 : 2.

Ściek z elementów betonowych

Ustawienie prefabrykatów na podsypce cementowo- piaskowej o grub. 10 cm. Ustawienie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku.

Wykonanie robót związanych z zagospodarowaniem terenu

Ogrodzenie terenu oczyszczalni

Do podstawowych czynności przy wznoszeniu ogrodzenia należą :

- wytyczenie trasy ogrodzenia,
- wykonanie wykopu pod fundament dla cokołu,
- wykonanie cokołu z wbetonowaniem słupków metalowych,
- wykonanie bram i furtki,
- rozpięcie linek i zamocowanie siatki,
- wykonanie betonowych wsporników dla ustabilizowania cokołu,
- osadzenie w cokole rury PVC w poziomie terenu ze spadkiem na zewnątrz płotu, dla odwodnienia terenu przy cokole.

Drzewa i krzewy

Wymagania dotyczące sadzenia :

- pora sadzenia – jesień lub wiosna,

- miejsce sadzenia powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z dokumentacją projektowaną,
- dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć wielkość zgodną z dokumentacją projektową,
- dołki powinny być zaprawione ziemią urodzajną,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć.

Trawniki

Wymagania dotyczące wykonania trawników :

- teren pod trawniki musi być oczyszczony wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszaną z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem ziemię należy zagabić,
- okres siania – wiosenny, nie dalej jak do połowy września
- na terenie płaskim ilość nasion traw od 1 – 4 kg na 100 m², natomiast na skarpach 4 kg na 100 m² trawnika,
- siew powinien być wykonywany w dni bezwietrzne.

Darniowanie skarpy

Skarpę należy umocnić zadarnienie ukośne na krzyż pasami darni szerokości 60 cm z odstępem 1,2 m. Darń powinna być zbrojona siatką.

A-05.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

1. Program zapewniania jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewniania jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru

PROGRAM ZAPEWNIANIA JAKOŚCI

a/ część ogólna opisowa

- organizacja wykonania robót, terminy i sposób prowadzenia robót ,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych , ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie,
- opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej oraz formy gromadzenia wyników,

b/ część szczegółowa opisująca dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie ,
- wykaz urządzeń do magazynowania materiałów ,
- sposób zabezpieczania i ochrony przed utratą ich właściwości ,
- sposób i procedura pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonania poszczególnych robót ,

- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom .

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 jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt i urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i robót .Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST .

Minimalne wymagania co do zakresu badań są określone w ST, normach i wytycznych . W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inżynier ustali jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań

Inżynier będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach, urządzeń, sprzętu ,pracy personelu lub metod badawczych .Jeśli 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 Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów .

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

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 zalecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzał 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 wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

4 Badania.

Badania powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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 Inspektora nadzoru .

4.1 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.

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

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST 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 badań albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Techniczną i ST.

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

5. Atesty.

5.1. Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę , Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami kontraktu.

5.2. W przypadku materiałów ,dla których atesty są wymagane przez warunki kontraktu każda partia dostarczona do robót powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

5.3. Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta.

5.4. Materiały i urządzenia stosowane w oparciu o atesty mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli stwierdzona zostanie niezgodność właściwości z warunkami kontraktu to takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone.

A-05.01. ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania właściwości betonu.

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych przekazując do oceny Inżynierowi :

- próbki materiałów .które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie typ i jakość,
- propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa,
- rodzaj i dozowanie cementu , stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego [cm], lub metody Ve Be [s],
- sposób wytwarzania betonu, transportu , betonowania .pielęgnacji betonu,
- wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonywanych na próbach w kształcie sześcianu o bokach 15 cm, zgodnie z pkt. 4 PN-88/B-06250. Nadzór inwestorski wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów stwierdzających jakość materiałów i mieszanek betonowych i po wykonaniu niezależnie od przedsiębiorstwa betonowych mieszanek próbnych i ich zbadaniu. Wyżej

wymienione badania winny być wykonane na próbach przygotowanych zgodnie z propozycjami Wykonawcy zawartymi w punkcie 3. Laboratorium badawcze, ilość próbek i sposób wykonania badań zostaną podane przez Inspektora nadzoru, który wykonywać będzie okresowe badania w czasie realizacji, celem sprawdzenia zgodności właściwości materiałów i mieszanek betonowych zastosowanych z wcześniej przedłożonymi.

Wytrzymałość i trwałość betonów

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być pobrane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-88/B-06250 poz. 5.1. Próbkę powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego. Próbkę powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inspektora nadzoru ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Próbkę oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inspektora nadzoru i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność. Próbkę powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Inspektora nadzoru przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250. Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Inspektora nadzoru w obecności przedstawiciela Wykonawcy celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Inspektora nadzoru. Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte za podstawę rozliczania robót pod warunkiem, że wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego obiektu i rodzaju betonu będzie odpowiadała klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu. Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być poddane badaniom w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu:

- betony nie zbrojone lub słabo zbrojone do wartości maks. 30 kg stali /m³ betonu - przynajmniej 10% próbek.
- betony zwykle zbrojone lub sprężone - przynajmniej 20% próbek.

W przypadku gdy wytrzymałość na ściskanie otrzymana dla każdego obiektu i rodzaju betonu w wyniku zgniecen pierwszej serii próbek była od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego do jakiej klasy zaliczony jest beton. W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Inżynier może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymać betonowanie, a Wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań. Jeżeli z badań drugiej serii wykonywanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania odpowiadającą klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach. Wynik taki zostanie przyjęty do rozliczenia robót. Jeśli jednak z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania niższą od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu wskazanej w obliczeniach statycznych i na rysunkach Wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji.

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają Wykonawcę. Trwałość betonów określona jest stałościami określonych właściwości w obecności czynników wywołujących degradację. Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 100 cykli zamrażania i rozmrażania. Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych niżej granicach:

- zmniejszenie modułu sprężystości 20%,
- utrata masy 2%,
- rozszerzalność liniowa 2%,
- współczynnik przepuszczalności do 9 przed cyklami zamrażania 10 cm /sek.
- 8 po cyklach zamrażania 10 cm /sek.

Wykonanie próby trwałości wg wyżej opisanej metody jest bardzo kłopotliwe z uwagi na przewidzianą ilość cykli. W przypadku stałego uzyskiwania pozytywnych wyników tej próby i innych prób do uznania Inspektora nadzoru pozostawia się jej wykonanie i zakres tego wykonywania.

Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu.

Zakres kontroli.

Zachowując w mocy wszystkie przepisy dotyczące wytrzymałości betonu. Inżynier ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania bądź próbom laboratoryjnym. Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badanie wg PN-88/B-06250:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonywania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu / konstrukcji / na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu. Inżynier może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, jako próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej.

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą a kontrolowaną konsystencją mieszanki nie powinny przekroczyć :

- +20% ustalonej wartości wskaźnika $V_e - B_e$,
- + 1 cm -wg metody stożka opadowego ,przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie przez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku cementowo-wodnego, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej.

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania . Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:

- 2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających ,
- przedziałów wartości podanych w tabeli niżej w przypadku stosowania domieszek napowietrzających

Uziarnienie kruszywa [mm]		0- 16	0-31,5
Zawartość powietrza [%]	Beton narażony na czynniki	3.5 do 5.5	3 do 5
	Beton narażony na stały dostęp wody przed zamarzaniem	3.5 do 6.5	4 do 6

Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie / klasy betonu /.

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie / klasy betonu/ należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości , lecz nie mniej niż : 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m³, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej ..równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje i bada zgodnie z PN-88/B-06250. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii. W uzasadnionych przypadkach ,za zgodą kierownika nadzoru .przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbach wyciętych z konstrukcji lub elementu, albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub wg PN-74/B-06262.

Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to nadzór może uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie.

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu.

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji . Oznaczanie to przeprowadza się co najmniej na 5 próbek pobranych z wybranych losowo różnych miejsc.

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu.

Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu , i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m³ betonu. Zaleca się badanie na próbach wyciętych z konstrukcji. Do sprawdzenia stopnia mrozoodporności betonu w elementach jezdni i innych konstrukcjach szczególnie narażonych na styczność ze środkami odmrażającymi ,zaleca się stosowanie metody przyspieszonej wg PN-88/B-06250. Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 150 jest osiągnięty jeśli po wymaganej (150) liczbie cykli zamrażania - odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:

1 . Po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250.

- próbka nie wykazuje pęknięć ,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych ,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20% .

2. Po badaniu metodą przyspieszoną, wg PN-88/B-06250,

- próbka nie wykazuje pęknięć ,

- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń , odłamków i odprysków ,nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05 cm³/cm² powierzchni zanurzonej w wodzie .

Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton. Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli , nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000m³ betonu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu WIO.

Dokumentacja badań.

Na Wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), przewidzianych niniejszymi Specyfikacjami oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

Badania w czasie budowy .

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na bieżąco, w miarę postępu robót ,jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi normami .

Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w Dokumentacji Technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi .

2. Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem . Badania polegają na stwierdzeniu :

- zgodności podstawowych wymiarów z projektem,
- zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego,
- zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych ,
- wielkości podniesienia wykonawczego ,
- prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji.

3. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomica, łątą i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.

4. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomica, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.

5. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B- 06251.

6. Sprawdzenie wodoszczelności zbiorników całego obiektu.

- Próba szczelności na eksfiltrację :

Przed przystąpieniem do próby szczelności należy końcówki wszystkich przewodów wbudowanych w korpus zbiornika, z wyjątkiem przewodu doprowadzającego i odprowadzającego wodę, zamknąć od strony zewnętrznej zbiornika za pomocą odpowiednich

zaślepek. Na przewodzie odprowadzającym i spustowym zamontować zawiasy i łączniki wyrównawcze w celu umożliwienia zaślepienia zasuw podczas próby .

W czasie napełniania zbiornika powinien być zapewniony odpływ wody ze spustu, gwarantujący odprowadzenie wody z wydajnością odpowiadającą wielkości odpływu oraz odprowadzeniu wody z ewentualnego przecieku

Napełnianie zbiorników wodą powinno być wykonywane stopniowo. W przypadku zauważenia przecieku wody należy natychmiast zamknąć dopływ wody do zbiornika, oznaczyć miejsce lub kierunek wycieku wody i otworzyć spust dla opróżnienia zbiornika.

Po usunięciu przyczyn wycieku wody należy przystąpić ponownie do napełniania zbiornika. Po napełnieniu zbiornika do maksymalnego poziomu eksploatacyjnego i nie występują przecieki należy zamknąć dopływ wody i jeżeli dopływ wody znajduje się poniżej zwierciadła wody, należy go zaślepić od zewnętrznej strony zbiornika. Równocześnie należy zaślepić zasuwę spustową.

Do pomiarów zainstalować na zbiorniku, powyżej krawędzi przelewu, przewód o średnicy nie mniejszej niż 20mm, którego ramię pionowe na zewnątrz zbiornika powinno być wyposażone w odpowiednio wycechowane szkło pomiarowe i wyprowadzone 0,1 m ponad najwyższy poziom zwierciadła wody oraz wyposażone w rurki pomiarowe o wysokości podziałki milimetrowej co najmniej 0,25m. Dodatkowo na powierzchni wody w zbiorniku należy umieścić naczynie otwarte o powierzchni dna 1m². Naczynie to napełnić wodą do wysokości zapewniającej utrzymanie się go na powierzchni wody w zbiorniku.

Nie należy dokonywać odczytów wskazań podczas falowania zwierciadła wody w zbiorniku. Odczyty należy prowadzić równocześnie na rurkach wodowskazowych w zbiorniku i w naczyniu otwartym przez okres 48 h.(godzin).

Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w zbiorniku w okresie od pierwszego do ostatniego odczytu z zachowaniem zasad PN-85/ B-10702.

• Próba szczelności na infiltrację :

Po wykonaniu odpowiednich czynności przygotowawczych należy całkowicie opróżnić zbiornik przez wypompowanie lub wyczerpanie znajdującej się w nim wody. Jeżeli po upływie 72h nie wystąpią przecieki wody gruntowej do zbiornika wynik próby szczelności na infiltrację należy uznać za dodatni.

Badania po zakończeniu budowy.

Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu przez wykonanie pomiarów na zgodność z Dokumentacją Techniczną w zakresie :

• podstawowych rzędnych i wymiarów obiektów i zbiorników, oraz ich zgodności z Dokumentacją techniczną

Badania dodatkowe.

Badania dodatkowe wykonuje się gdy co najmniej jedno badanie wykonywane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający lub wątpliwy

Dokumentacja badań.

Na Wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), przewidzianych niniejszymi Specyfikacjami oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

KONTROLA ZBROJENIA

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia , gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje dalej zamieszczona tabela nr 2. Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące wytyczne:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać +3mm,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać + 25mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej liczby na tym przęcie,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać +0,5cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać + 2cm

Tabela 2.

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L - długość pręta wg projektu)	dla L <6.0m dla L >6.0m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla L < 0-5 m dla 0.5 m<L< 1.5 m dla L > 1 5 m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów a) otulanie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
b) odchylenie plusowe (h – jest całkowitą grubością elementu)	dla h < 0.5 m dla 0.5 m <h< 1.5 m dla h > i.5 m	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstęp pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a - jest odległością projektowaną pomiędzy	a < 0.05 m a < 0.20 m a < 0.40 m a > 0.40 m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia lub otworu kablowego (b- oznacza	b < 0.25 m b < 0.50 m b< 1.5m b> 1.5m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

Badania robót murowych.

Sprawdzenie prawidłowości wiązania bloczków w murze, w stykach murów i narożnikach należy przeprowadzić przez oględziny w trakcie robót. Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar. Pionowość powierzchni i krawędzi muru należy przeprowadzić pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową .

Badania należy przeprowadzić zarówno w trakcie odbioru częściowego poszczególnych fragmentów robót murowych jak i w czasie odbioru końcowego tych robót. Do badania robót zakończonych Wykonawca powinien przedstawić :

- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń jakości materiałów

- protokoły odbiorów częściowych
- zapisy w Dzienniku Budowy dotyczące wykonania robót.

Sprawdzenie prawidłowości wiązania murów, połączeń, ułożenia nadproży i osadzenia ościeżnic należy przeprowadzić w trakcie wykonywania robót przez oględziny zewnętrzne i pomiar za zgodność z wymaganiami PN-6 8/B-10024.

Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienie należy przeprowadzić w trakcie wznoszenia murów i po ich ukończeniu. Spoiny powinny odpowiadać wymaganiom określonym w PN-68/B-10020. Sprawdzenie równości i prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie do powierzchni muru i do krawędzi łąty kontrolnej długości 2m. oraz przez pomiar wielkości prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1 mm.

Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi. Zależnie od wymagań projektu powierzchnia muru z cegły powinna być płaszczyzną lub stanowić odcinek powierzchni krzywej. Kąty dwusienne między płaszczyznami powinny być zgodne z kątami przewidzianymi projektem. Dla murów grubości 1/2 c. odchyłki należy badać od strony lica muru. Dopuszczalne odchyłki wynoszą:

- nie więcej niż 6 mm /m i nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni ściany-zwichrowania i skrzywienia,
- nie więcej niż 4mm /m - odchylenia krawędzi od linii prostej,• nie więcej niż 6mm/m i nie więcej niż 10 mm na wysokości jednej kondygnacji odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego,
- nie więcej niż 2mm/ m górnej powierzchni każdej warstwy cegieł- odchylenie od kierunku poziomego.

Badania.

Podstawę do odbioru technicznego robót murowych z cegły stanowią następujące badania:

1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną powinno być przeprowadzone przez porównanie gotowej ściany z projektem. Pomiar długości i wysokości należy wykonać taśmą stalową z dokładnością do 1 cm ;wielkości odchyłek w wymiarach i usytuowaniem otworów - przymiarem z dokładnością do 1 mm.
2. Badania materiałów należy przeprowadzić pośrednio na podstawie przedłożonych zaświadczeń kontroli jakości (atestów) materiałów oraz zapisów dziennika budowy stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej i powołanymi normami.
3. Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar.
4. Sprawdzenie odchylenia powierzchni należy przeprowadzić łątą kontrolną długości 2m z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią lub krawędzią muru.
5. Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru należy przeprowadzić pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową.
6. Sprawdzenie poziom ości warstw cegieł należy przeprowadzić poziomką murarską i łątą kontrolną lub poziomką węzową.

Badania jakości montażu prefabrykatów.

Badanie montażu prefabrykatów na zgodność z Dokumentacją projektową należy przeprowadzić na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiaru, Dopuszczalne odchyłki montażowe dotyczące przesunięcia elementu w pionie i w poziomie, skręcenia elementu na jego długości, wychylenia elementu z pionu nie powinny przekraczać wielkości podanych w PN-71/B-06280.

Badania izolacji.

Podstawą do odbioru robót izolacyjnych są badania :

- zgodności z Dokumentacją projektową
- sprawdzenie materiałów
- sprawdzenie powierzchni podkładu
- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją projektową należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z projektem i opisem technicznym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych. Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz z powołanymi normami. Sprawdzenie powierzchni podkładu należy przeprowadzić za pomocą łąty o długości 2 m. przyłożonej w trzech dowolnych miejscach i przez pomiar jego odchylen od łąty z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót polega na sprawdzeniu przylegania izolacji do podkładu, prawidłowości ułożenia powłok materiałów rolowych.. Czynności te należy przeprowadzić w trakcie wykonywania izolacji, kontrolując stosowanie właściwych materiałów, liczbę warstw i wielkość zakładów oraz dokładność sklejenia poszczególnych warstw. W przypadku gdy choćby jedno z badań dało wynik ujemny, należy odbierane roboty izolacyjne uznać za niezgodne z wymaganiami normy. Inżynier nakaże ponowne ich wykonanie albo wykonanie poprawek, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami normy PN-69/B-10260.

Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą .ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio ułożonej warstwy izolacji .

Występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań .pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. jest niedopuszczalne.

Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne.

W przypadku stosowania lepików na gorąco zaleca się smarować podkład i spodnią powierzchnię przyklejanego materiału rulonowego.

Chodzenie, jeżdżenie oraz składowanie materiałów i narzędzi bezpośrednio na ułożonej warstwie izolacji jest niedopuszczalne,

Załamania warstwy izolacji powinny być zabezpieczone dodatkowymi pasami z materiału rulonowego.

Badania.

Podstawą do odbioru robót izolacyjnych są badania obejmujące :

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Techniczną,
- sprawdzenie materiałów,

- sprawdzenie powierzchni podkładu,
- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

Badania należy przeprowadzać w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu. Częściowy odbiór robót lub materiałów powinien być potwierdzony protokołem lub zapisem w dzienniku budowy.

Kontrola jakości konstrukcji drewnianych.

Badania materiałów konstrukcji drewnianych powinno być dokonane przy ich dostawie. Ocena jakości materiałów przy odbiorze wyrobów gotowych powinna być dokonana pośrednio na podstawie zaświadczeń z kontroli stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz norm państwowych. Badania elementów przed ich zamontowaniem powinny obejmować :

- sprawdzenie wykonania połączeń
- sprawdzenie wymiarów wzorników i konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów
- sprawdzenie wilgotności drewna.

Kontrola jakości pokryć dachowych.

Badania techniczne należy przeprowadzić w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzić w odniesieniu do tych robót, do których dostęp późniejszy jest niemożliwy lub utrudniony. Wyniki badań należy zapisać w Dzienniku Budowy.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia i obróbek blacharskich polega na oględzinach pokrycia i stwierdzeniu niewystępowania takich wad, jak; dziury, pęknięcia, nie prostopadłości do okapu, odchylenia od linii prostej.

Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu prawidłowego zamontowania uchwyty, denek i wpustów rynnowych oraz połączeń poszczególnych odcinków rynien . Zaleca się sprawdzenia spadków i szczelności rynien przez nalanie wody do rynien. Sprawdzenie rur spustowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania mocowań rur w uchwytach, braku odchylenia rur od prostoliniowości i kierunku pionowego. Sprawdzenie szczelności pokrycia należy przeprowadzić w wybranych przez komisję miejscach spośród szczególnie narażonych na zatrzymanie się i przeciekanie wody. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, należy wybrane miejsca poddawać przez 10 mm. zraszaniu wodą w sposób podobny do działania deszczu, obserwując czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający odszukanie ich po wyschnięciu pokrycia.

Badania robót betonowych posadzkarskich powinny obejmować sprawdzenie:

Podstawę do odbioru robót posadzkowych stanowią badania :

- sprawdzenie podkładu powinno być wykonane przy odbiorze międzyoperacyjnym ;
sprawdzenie równości przeprowadzić za pomocą łaty o długości 2m.
- sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i atestów z kontroli producenta , stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji projektowej oraz z powołanymi normami
- wyglądu zewnętrznego i wykończenia posadzki
- równości i spoziomowania powierzchni
- przylegania do podkładu

- grubości posadzki
- szczelin dylatacyjnych..

Sprawdzenie przylegania do podkładu przeprowadzić przez lekkie opukiwanie młotkiem drewnianym.

Szczegółowy opis badań podaje norma PN-62/B-10144.

Kontrola jakości tynków.

Powierzchnie tynków powinny być tak wykonane aby stanowiły płaszczyzny pionowe lub poziome. Krawędzie przecięcia się płaszczyzn otynkowanych powinny być prostolinijne . Dopuszczalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny nie powinny być większe niż 3 mm na całej długości łąty 2m.

Wykończenie naroży, ościeży oraz obrzeży powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową. Podstawę do odbioru robót tynkarskich stanowią następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją projektową należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych tynków z opisem w projekcie za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów
- sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio na podstawie kontroli przedłożonych dokumentów
- sprawdzenie podłoża należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne w trakcie odbioru częściowego
- sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża należy przeprowadzić za pomocą opukiwania; po odgłosie należy stwierdzić czy tynk przylega czy odstaje
- badanie wyglądu powierzchni otynkowanych dla określenia kategorii tynku oraz sprawdzenie występowania wad i uszkodzeń tej powierzchni należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru ; gładkość powierzchni otynkowanej należy ocenić przez potarcie tynku dłonią
- badania prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku należy przeprowadzić poprzez sprawdzenie odchylenia powierzchni za pomocą 2m. łąty i wzrokowo.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni tynków i krawędzi należy przeprowadzić zgodnie z PN-70/B-10100.

Sprawdzenie barwy należy przeprowadzić zarówno w trakcie przygotowania zaprawy do warstwy wierzchniej przez porównanie zabarwienia próbných zarobów z barwą wzorca jak i po zakończeniu robót - przez oględziny zewnętrzne wykonanych tynków.

Kontrola jakości okładzin.

Podstawę do odbioru robót okładzinowych stanowią badania:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją projektową przez porównanie wykonanej okładziny z dokumentacją oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru
- sprawdzenie podłoża odbywa się poprzez stwierdzenie właściwej jakości i prawidłowego ukształtowania powierzchni podłoża
- sprawdzenie materiałów przeprowadzić na podstawie opisów w Dzienniku Budowy oraz zaświadczeń
- sprawdzenie styków, szerokości spoin i prawidłowości ich wypełnienia należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz pomiar z dokładnością do 0,5mm
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków lub spoin należy przeprowadzić przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych poziomych

spoin na całą ich długość i pomiar odchyień z dokładnością do 1 mm; kierunek pionowy należy sprawdzić pionem murarskim i pomiar odchyień z dokładnością do 1 mm

- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny należy przeprowadzić przykładając w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach w dowolnych miejscach powierzchni okładziny, łata kontrolną o długości 2m. oraz mierząc szczelinomierzem z dokładnością do 1 mm wielkość prześwitu tę łata a powierzchnią okładziny
- sprawdzenie przylegania do podłoża należy przeprowadzić za pomocą lekkiego opukiwania w kilku dowolnie wybranych miejscach ; charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nie przyleganiu okładziny .

Kontrola jakości robót malarskich.

Powłoka malarska powinna być trwała, odporna na ścieranie i niezmywalna przy stosowaniu środków zarówno myjących jak i dezynfekujących.

Podstawę do odbioru robót malarskich stanowią badania:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy wykonać przez wzrokowe stwierdzenie równomierności rozłożenia farby jednolitości natężenia barwy, braku prześwitów, odprysków, spękań .pęcherzy, łuszczących się odstających płatków powłoki, braku plam, smug, zacieków i śladów pędzla
- sprawdzenie przyczepności należy wykonać przez próbę odrywania ostrym narzędziem powłoki od podłoża
- sprawdzenie odporności na wycieranie należy przeprowadzić przez pięciokrotne lekkie przetarcie skrawkiem tkaniny bawełnianej wybranego miejsca powłoki ; na powłoce nie powinno być widocznych zmian, dopuszcza się tylko nieznaczne ślady pigmentu na tkaninie
- sprawdzenie odporności na zmywanie należy wykonać przez zwilżenie powierzchni badanej powłoki wodą za pomocą kilkakrotnego potarcia mokrą szczotką z miękkiej szczeciny lub mokrą szczotką . Powłoka jest odporna na zmywanie wodą, jeśli na szczotce lub szmatce nie pozostały ślady farby oraz gdy po wyschnięciu zmytej powierzchni nie wystąpiły na niej plamy, smugi lub zmiany w barwie.

Kontrola jakości stolari.

- sprawdzenie materiałów należy wykonać na podstawie jednostronnych dokumentów
- sprawdzenie wykończenia powierzchni należy przeprowadzić przez oględziny nieuzbrojonym okiem z odległości 1,5m. oraz przez pomiar wad za pomocą suwmiarki lub taśmy stalowej
- sprawdzenie sprawności działania należy wykonać w/g BN-75/7150-02 i BN-75/7150-03.

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz sprawdzenie wrywkowych badań bezpośrednich. Badania zagęszczenia wykonane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego.

Ocenę wyników zagęszczenia gruntów , zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się w następujący sposób :

- oblicza się średnią arytmetyczną wszystkich wartości I_s lub stosunku modułów odkształcania l_0 , przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli robót ziemnych,
- zagęszczenie nasypu uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli spełnione będą warunki:
 I_s - średnie nie mniej niż I_s wymagane

lub ID -średnie nie mniej niż ID -
wymagane,
a także 2/3 wyników badań użytych do obliczenia średniej spełnia wymagania oraz pozostałe wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż 5% (Is) lub 10% (ID) od wartości wymaganej.

Kontrola jakości konstrukcji stalowej.

Każda czynność montażowa musi podlegać kontroli bieżącej, realizowanej jako liniowa kontrola jakości. Każda czynność lub jej fizyczny rezultat negatywnie ocenione podczas kontroli bieżącej powinny być nieodpłatnie usunięte przez Wykonawcę . Sposób poprawy określa Kierownik Budowy w uzgodnieniu z Inżynierem. Odbiór końcowy dotyczy wszystkich robót danego procesu montażowego i stanowi formalno-merytoryczną podstawę przekazania wykonanego obiektu. Do obowiązków komisji odbioru końcowego należy :

- sprawdzenie zgodności wymagań projektowych , przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, notatek roboczych oraz innych dokumentów dotyczących : jakości materiałów i półwyrobów użytych w montażu, kwalifikacji zawodowych i technicznych Wykonawcy, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzenie naniesienia przez właściwego projektanta zmian projektowych do powykonawczego egzemplarza projektu danego obiektu,
- sprawdzenie w dzienniku budowy konsekwencji wpisów dotyczących wyników funkcyjnej kontroli bieżącej oraz stwierdzenie o dokonaniu odbioru częściowego, poprzedzającego wykonanie podlewki pod słupy lub pod korpus urządzenia technicznego,
- sprawdzenie wpisów w dzienniku budowy dotyczących przeprowadzonych kontroli jakości i odbiorów w celu ustalenia liczby pomiarów sprawdzających w ramach odbioru,
- dokonanie szczegółowych oględzin zmontowanej konstrukcji lub urządzenia ze szczególnym zwróceniem uwagi na poprawność wykonania styków montażowych, kotwienia słupów i korpusu urządzenia, ich wklonowania lub wykonania podlewki z zaprawy cementowej,
- wykonanie pomiarów sprawdzających i stwierdzenie prawidłowości wykonania zgodnie z projektem obiektu, projektem technologii i organizacji montażu oraz wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych w „Konstrukcje stalowe” Tom III - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych.,
- sprawdzenie poprawności i prawidłowości wykonania połączenia urządzenia technicznego z otoczeniem oraz wykonanie próby tego połączenia wraz z pomiarem wymaganych parametrów Jak na przykład ruchu wciągnika lub wózka suwnicy ,jej jazdy, otwierania i zamykania bramy , szczelności połączeń między aparatami, szczelności zbiornika itp. Komisja odbioru końcowego sporządza obowiązkowo protokół odbioru końcowego, który nie może zawierać klauzuli odbioru warunkowego . W tym przypadku, jak również w przypadku oceny negatywnej z odbioru, do protokołu załącza się spis wadliwych robót oraz sposoby i terminy ich poprawienia.

Przy kontroli jakości robót blacharskich należy przeprowadzić następujące badania :

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie materiałów
- sprawdzenie łączenia elementów
- sprawdzenie szczelności-

Szczegółowy opis badań określa PN-61/B-10245 pkt. 3

A-05.02. ROBÓT TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Wymagania ogólne, pkt. A – 05.00.

W ramach kontroli jakości należy :

- poddać rurociągi próbie na szczelność
- sprawdzić usytuowanie armatury, urządzeń
- sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów
- sprawdzić prawidłowość działania
- sprawdzić szczelność zamykania zasuw, zaworów, przyrządów pomiarowych,

A-05.03. ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH

1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt A-06.00.

2. Kontrola, pomiary i badania sieci kanalizacyjnych

2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenia metod odwodnienia
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru w oparciu o normy PN-92/B-10735 BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 .

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponowne.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu i lokalizacji studzienek
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, obudowy tunelowe),
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błędzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów oraz sprawdzenie stopni włazowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności rurociągów i studzienek,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 1,0 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.6,

- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

3. Kontrola, pomiary i badania przyłączy ciepłowniczych

Roboty ziemne.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST.

Sprawdzeniu podlega :

- wykonanie wykopu i podłoża
- odwodnienie wykopu – dotyczy wód opadowych i sączących
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu
- wykonanie zasypu

Roboty montażowe

Kontrola techniczna obejmuje :

- sprawdzenie jakości materiałów
- sprawdzenie zgodności ułożonej sieci cieplnej z Dokumentacją projektową
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi i wymogami producenta rur
- sprawdzenie szczelności sieci
- sprawdzenie wykonania izolacji w m-cach technologicznych
- sprawdzenie rysunków powykonawczych, przedłożonych przez Wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wykrytych wad.

A-05.04. ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Po zakończeniu robót, przed ich odbiorem wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób montażowych tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów (prac regulacyjno – pomiarowych) i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń itp. – zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru – tom V.

Należy wykonać sprawdzanie odbiorcze instalacji – zgodnie z PN/E-05009/61.

A-05.05. ROBÓT INSTALACJI SANITARNYCH

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST “Wymagania ogólne” pkt. A-05.00.

A – 05.05.01. INSTALACJI C.O.

W ramach kontroli jakości należy przeprowadzać następujące badania :

1. Badania szczelności
2. Badania szczelności na zimno – nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C
3. Badania szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed wykonaniem izolacji termicznej. Jeśli postęp robót budowlanych wymaga bruzd i

- kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzić badanie szczelności części instalacji.
4. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą
 5. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne jeżeli w ciągu 20 minut :
 - manometr nie wykaże spadku ciśnienia
 - nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.
 6. Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy.
 7. Badania szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
 8. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
 9. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72h (godzin).

A-05.05.02. KONTROLA JAKOŚCI INSTALACJI SANITARNEJ WOD – KAN

W ramach kontroli jakości należy przeprowadzać następujące badania :

1. badania szczelności
2. badania szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów. Jeśli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzić badanie szczelności części instalacji.

A-05.05.03. WENTYLACJI

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają odcinki kanałów przewidzianych do wbudowania, otwory w ścianach, stropach i dachach, w niedostępnych przewodach powietrznych. Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy dokonać oględzin zewnętrznych, sprawdzić ręcznie czy wirnik wentylatora nie ociera o korpus obudowy. Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w pkt. A-06.00 i ma na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry. Jeżeli urządzenie grzewczo – wentylacyjne przeznaczone jest do wietrzenia i ogrzewania pomieszczenia należy sprawdzić czy uzyskano zadaną temperaturę w pomieszczeniu.

A – 05.06. ROBÓT DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Kontrola jakości robót drogowych.

Roboty rozbiórkowe

Kontrola jakości polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Podsyпка wyrównawcza – piaskowa

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszywa przeznaczonego do wykonania podsypki i przedstawić wyniki badań Inżynierowi. Badania w czasie robót (pomiaru należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. – załącznik Nr 6.

Podbudowa z chudego betonu

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu oraz kruszyw i przedstawić wyniki badań Inżynierowi.

Podbudowa powinna być zagęszczona do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia zgodnie z PN-B-04481 (metoda II).

Grubość warstwy podbudowy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość warstwy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż ± 1 cm. Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach powinna wynosić od 6 – 9 MPa wg PN-S-96013.

Nasiąkliwość nie więcej niż 7 %. Badania równości w czasie robót należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. – załącznik Nr 6.

Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu.

Badania w czasie robót :

- sprawdzenie podłoża i podbudowy,
- sprawdzenie podsypki cementowo-piaskowej,
- sprawdzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania,
- sprawdzenie prawidłowości wypełniania spoin,
- sprawdzenie czy kolor nawierzchni jest zachowany,
- sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni takich jak : niweleta, spadki poprzeczne, szerokość nawierzchni.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych wyżej były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni.

Badania równości nawierzchni wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem tak, jak dla podbudowy.

Krawężnik betonowy na ławie betonowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi.

Badania w czasie robót:

sprawdzenie koryta pod ławę,

sprawdzenie ław (wymiary, zgodność z profilem podłużnym, równość górnej powierzchni, zagęszczenie ław i odchylenie linii ław od projektowanego kierunku),

sprawdzenie ustawienia krawężnika – podobnie jak dla ław

Obrzeże betonowe chodnikowe i ściek z elementów betonowych

Kontrola jakości robót podobna jak dla krawężników betonowych.

Kontrola jakości robót związanych z zagospodarowaniem terenu

Ogrodzenie.

Wszystkie materiały użyte do wykonania ogrodzenia powinny posiadać atesty przedstawione Inżynierowi.

Kontrola w czasie wykonywania ogrodzenia
zgodność z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
poprawność wykonania fundamentów pod cokół i słupki bram,
poprawność ustawienia słupków,
poprawność wykonania bram i furtki,
prawidłowość wykonania siatki ogrodzeniowej

Trawniki

Kontrola jakości w trakcie wykonywania polega na sprawdzeniu :

- oczyszczenia terenu
- ilości rozrzuconej ziemi urodzajnej
- prawidłowego uwałowania terenu
- zgodność składu mieszanki traw
- gęstość zasiewu nasion
- okresów podlewania
- dosiewania płaszczyzn trawników

Drzewa i krzewy

Kontrola jakości w zakresie sadzenia i pielęgnacji polega na sprawdzeniu :

- wielkości dołków pod drzewka i krzewy
- zaprawienie dołków pod drzewka i krzewy
- zgodności realizacji z dokumentacją projektową
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej
- odpowiednich terminów sadzenia.

A-06.00. OBMIAR ROBÓT.

1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym i ST.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru , co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częścią wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Wszystkie elementy robót określone w metrach będą mierzone równolegle do podstawy .

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

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

Pojazdy używane do przewożenia materiałów, których obmiar następuje na podstawie masy na pojeździe powinny być ważone co najmniej raz dziennie w czasie wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy pojazd powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający jego identyfikację.

Materiały, których obmiar następuje na podstawie objętości na pojeździe powinny być przewożone pojazdami w kształcie skrzyni, których pojemność można łatwo i dokładnie określić. Objętość materiału przewożonego jednym pojazdem powinna być przed rozpoczęciem robót uzgodniona przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru na piśmie dla każdego typu używanych pojazdów.

Obmiar objętości następuje w punkcie dostawy.

Inżynier ma prawo sprawdzać losowo stopień załadowania pojazdów. Jeżeli przy losowej kontroli stwierdzi on, że objętość materiału przewożona danym pojazdem jest mniejsza od uzgodnionej to całość materiałów, przewiezionych przez ten pojazd od czasu poprzedniej kontroli zostanie zredukowana w stopniu określonym przez stosunek objętości obmierzonej do uzgodnionej.

W przypadku elementów standaryzowanych, takich jak profile walcowane, drut, rury, elementy w rolkach i belkach, siatka ogrodzeniowa, dla których w atście producenta podano ich wymiary lub masę, dane te mogą stanowić podstawę obmiaru. Wymiary lub masa tych elementów mogą być losowo sprawdzone na budowie a ich akceptacja nastąpi na podstawie tolerancji określonych przez producenta, o ile takich tolerancji nie określono w ST.

Drewno będzie mierzone w metrach sześciennych, przy uwzględnieniu ilości wbudowanej w konstrukcję.

Woda będzie mierzona w metrach sześciennych. Wszelkie inne materiały będą mierzone w jednostkach określonych w Dokumentacji Projektowej i ST.

3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadał ważne świadectwa legalizacji.

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

4. Wagi i zasady ważenia.

Jeżeli stosowana metoda obmiaru wymaga ważenia to Wykonawca zainstaluje odpowiednie wagi w ilości i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji i być utrzymywane przez Wykonawcę w sposób zapewniający zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru. Wykonawca może używać publicznych urządzeń wagowych pod warunkiem, że były one atestowane i mają świadectwa legalizacji

5. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót polegających 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 obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

A-06.01. BUDOWLANYCH

Wszystkie roboty uznaje się za wykonane zgodne z Dokumentacją Projektową jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdyby wykonanie robót okazało się za niezgodne z wymaganiami, roboty te uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową. W tym przypadku Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

Jednostkami obmiarowymi dla poszczególnych rodzajów robót są:

-dla wykonanych wykopów jest 1 m^3 odspojonego i wydobytego gruntu. Ilość wykonanych robót, która stanowi podstawę płatności, określa się jako faktycznie usuniętą objętość gruntu, wg obmiaru zaaprobowanego przez Inspektora nadzoru.

-dla wykonanych nasypów jest 1 m^3 dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu. Ilość wykonanych robót, która stanowi podstawę płatności, określa się jako faktycznie usypaną i zagęszczoną objętość gruntu, wg obmiaru zaaprobowanego przez Inspektora nadzoru.

-dla betonu wbudowanego w konstrukcję, dla poszczególnych klas i parametrów jest 1 m^3 betonu wyliczony dla wymiarów konstrukcji określonych w Dokumentacji Projektowej. Płaci się za wykonaną i wbudowaną, zgodnie z projektem, ilość betonu.

-dla ścian mur wbudowany w konstrukcję, dla poszczególnych klas cegły i zapraw jest 1 m^3 muru wyliczony dla wymiarów konstrukcji określonych w Dokumentacji Projektowej. Płaci się za wykonaną i wbudowaną, zgodnie z projektem, ilość muru.

-dla zbrojenia i konstrukcji wbudowanej jest 1 kg (1 t tona). Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość / kg/ określonego w Dokumentacji Projektowej i zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy w kg/m. Nie dolicza się stali użytkowej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Dla konstrukcji bierze się ciężar wynikający z Dokumentacji projektowej bez spawów.

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

- dla izolacji poziomej i pionowej jest 1 m^2 zaizolowanej powierzchni. Ilość wykonanych robót, która stanowi podstawę płatności, określa się jako faktycznie zaizolowaną powierzchnię, wg obmiaru zaaprobowanego przez Inspektora nadzoru. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie otworów, słupów, pilastrów itp. większe od 1 m^2 . Izolacje na powierzchniach krzywych oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu.

- dla obudowy, tynku, powierzchni okładzin jest 1 m^2 . Do płatności przyjmuje się ilość wykonanej i odebranej obudowy łącznie z warstwą izolacji. Powierzchnię oblicza się jako iloczyn długości ściany osadnika w rozwinięciu przez wysokość rzeczywistą.

A-06.02. TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH

Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt. A-06.00. Jednostką obmiarową jest komplet instalacji w obiekcie i uwzględnia elementy składowe obmierzone wg innych jednostek zawarte w zakresie danego przewodu.

A-06.03. SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej sieci i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

-wykopy i zasypki m³ (metr sześcienny)

-beton m³ (metr sześcienny)

Dla sieci technologicznych, sanitarnych na oczyszczalni jednostką obmiarową jest komplet dla danej sieci.

A-06.04. ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

- Jednostką obmiarową dla instalacji elektr.w obiektach jest instalacja kompletna danego obiektu opisana w projekcie wykonawczym i ST.
- Jednostką obmiarową instalacji elektr. pompowni jest kompletna instalacja elektr. jednej pompowni od skrzynki pomiarowej, łącznie z tą skrzynką.
- Jednostką obmiarową sieci elektrycznych na terenie oczyszczalni ścieków jest :
 - a) dla sieci rozdzielczych nn – 1 mb kabla danego rodzaju
 - b) zainstalowanie złącza kablowe szt.
 - c) kanalizacja kablowa – komplet
 - d) oświetlenie zewnętrzne – komplet
 - e) uziemienia wyrównawcze – komplet

A-06.05. INSTALACJI SANITARNYCH

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podanow ST "Wymagania ogólne pkt. A –06.00. ptk. 1 – 4.

Jednostką obmiarową dla robót jest instalacja kompletna danego obiektu.

A – 06.06. DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Jednostki obmiaru robót dla robót drogowych

Roboty rozbiórkowe

Dla nawierzchni, podbudowy i chodnika – „m²”

Roboty ziemne – „m³”

Profilowanie podłoża – „m²”

Podsypka cementowo – piaskowa – „m²”

Podbudowa z chudego betonu – m²”

Podsypka wyrównawcza – piaskowa – „m²”

Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej – „m²”

Krawężnik betonowy na ławie betonowej – „m”
Obrzeże chodnikowe – „m”

Jednostki obmiaru robót związanych z zagospodarowaniem terenu

Ogrodzenie nowe „m”
Bramy i furtka – „sztuka”
Trawniki – „m²”
Darniowanie – „m²”
Drzewa i krzewy – „sztuka”

A-07.00. ODBIÓR ROBÓT – jeśli umowa nie stanowi inaczej

1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy :

- a/ odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b/ odbiorowi częściowemu,
- c/ odbiorowi końcowemu,
- d/ -----//----- ostatecznemu.

2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

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

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową ST i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia odchylenia od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzję dokonania potrąceń.

Przy ocenie odchylenia i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub dodatkowych Inżynier uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w ST dotyczących danej części robót.

3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

4. Odbiór końcowy robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru

końcowego powinna być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i kompletności oraz prawidłowości operatu kolaudacyjnego.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru końcowego 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. We wszystkich sprawach nie objętych ST będą obowiązywały przepisy „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych Tom I-V”.

5. Dokumenty do odbioru końcowego robót.

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- - dokumentację projektową z naniesionymi zmianami - powykonawczą,
- - Specyfikacje Techniczne,
- - uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru ,zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i

ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,

- - recepty i ustalenia technologiczne,
- - dzienniki budowy i księgi obmiaru ,
- - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych

zgodne z ST,

- - atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- - sprawozdanie techniczne,
- - geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- - powykonawczą dokumentację geodezyjno- kartograficzną, umożliwiającą
- - wniesienie zmian na mapę zasadniczą do ewidencji sieci uzbrojenia terenu,
- - kopie mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

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

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

6. Odbiór ostateczny.

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

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad i uwag odbioru końcowego .

A - 07.01. BUDOWLANYCH

Badania wg. punktu Kontrola jakości A-05.00. należy przeprowadzić w czasie odbiorów robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

W trakcie poszczególnych odbiorów należy :

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i półwyrobów użytych do montażu, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzenie naniesienia zmian projektowych do powykonawczego egzemplarza projektu,
- sprawdzenie w dzienniku budowy konsekwencji wpisów,
- dokonanie szczegółowych oględzin zmontowanej konstrukcji i poszycia
- sprawdzenie poprawności i prawidłowości wykonania połączeń konstrukcji słupów z fundamentem.
 - sprawdzenie odchyłek od powierzchni , jakości wiązań wykonanych ścian
 - sprawdzenie odchyłek , barwy i odcieni powierzchni tynków i wykładzin
 - sprawdzenie szczelności obiektów technologicznych

W przypadku stwierdzenia odchyła Inżynier ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inżynierem

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „ Wymagania ogólne" pkt. A-07.00. Badania w/g pkt. A-05.00. należy przeprowadzić w czasie wykonywania robót i podano po ich zakończeniu.

Częściowy odbiór robót należy potwierdzić zapisem w Dzienniku Budowy.

Do odbioru robót Wykonawca jest zobowiązany przedstawić :

- dokumenty stwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami norm
- protokoły odbiorów częściowych
- zapisy w Dzienniku Budowy.

Ponieważ konstrukcje wykonane niezgodnie z wymaganiami normy nie mogą być przyjęte, Wykonawca obowiązany jest dokonać poprawek w celu doprowadzenia konstrukcji i robót do zgodności z normą i przedstawić do ponownych badań, których wynik jest ostateczny. Protokół końcowy powinien między innymi zawierać :

- wyniki prowadzonych badań
- decyzję Inspektora nadzoru dotyczącą przyjęcia odbieranej konstrukcji
- wniosek Inspektora nadzoru dotyczący możliwości prowadzenia budowlanych robót wykończeniowych..

uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W tej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodne z Dokumentacją Projektową jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdyby wykonanie robót okazało się za niezgodne z wymaganiami, roboty te uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową. W tym przypadku Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

A - 07.02. TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne pkt. A-07.00. Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzonych badań jak w pkt. A – 05.02.

Należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową i zapisami w Dzienniku Budowy
- użycie właściwych materiałów, elementów urządzenia i aparatury kontrolno- pomiarowej
- prawidłowość zamontowania działania armatury
- prawidłowość wykonania połączeń rurociągów, armatury
- prawidłowość wykonania izolacji
- szczelność całego przewodu
- protokoły z odbiorów częściowych
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

A-07.03. SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH

1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt A-07.00

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów i studzienek,

- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur PCW, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych z rur PCW około 600 m,

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- inwentaryzacja geodezyjna
- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- dane geotechniczne obejmujące : zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480 [25], warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020, poziom wód gruntowych oraz okresowe wahania poziomów,
- Dziennik Budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności studzienek,
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- protokoły badań szczelności całego przewodu
- badania bakteriologiczne wody dla wodociągu

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

A - 07.04. ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót, jak :

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- instrukcje, DTR-ki i karty gwarancyjne
- protokoły badań i prób producenta
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne
- rysunki, plany i schematy powykonawcze
- protokoły ze sprawdzeń odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów ochronnych.

Roboty elektryczne będą odbierane kompleksowo, według podanych w p. A.07.04 jednostek obmiarowych – po wykonanych uprzednio sprawdzeniach odbiorczych opisanych w p. A-06.04.

A - 07.05. INSTALACJI SANITARNYCH

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. A-07.00

A - 07.05.01. INSTALACJE C.O.

Badania należy przeprowadzić w sposób określony w pkt. 1-5. ST A-06.05.01 W przypadku stwierdzenia odchyleń lub nieprawidłowości, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt w terminie uzgodnionym z Inżynierem.

A - 07.05.02. INSTALACJE WOD-KAN.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST “Wymagania ogólne” pkt. A-07.00. Badania należy przeprowadzić w sposób określony w pkt. 1 – 5. W przypadku stwierdzenia odchyleń lub nieprawidłowości, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt w terminie uzgodnionym z Inżynierem.

A - 07.05.03. WENTYLACJA

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają odcinki kanałów przewidzianych do wbudowania, otwory w ścianach, stropach i dachach, w niedostępnych przewodach powietrznych. Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy dokonać oględzin zewnętrznych, sprawdzić ręcznie czy wirnik wentylatora nie ociera o korpus obudowy. Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w pkt. A-05.05 i ma na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry. Jeżeli urządzenie

grzewczo – wentylacyjne przeznaczone jest do wietrzenia i ogrzewania pomieszczenia należy sprawdzić czy uzyskano zadaną temperaturę w pomieszczeniu.

A – 07.06. DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- przygotowanie podłoża
- wykonanie podbudowy
- wykonanie podsypek
- wykonanie ław pod krawężniki

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy :

- prawidłowej gęstości trawy,
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów

Kontrola robót przy odbiorze drzew i krzewów dotyczy :

- zgodności obsadzenia z dokumentacją,
- zgodności posadzonych gatunków,
- wykonania misek lub kopczyków (sadzenie wiosną lub jesienią),
- prawidłowości osadzenia palików do drzew,
- jakości posadzonego materiału.

A - 08.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI - jeśli umowa nie stanowi inaczej

1. Ustalenia ogólne.

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować :

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi / sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy /,
- koszty pośrednie ,w skład których wchodzi : płace personelu i kierownictwa 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 bocznik, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót,

zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,

- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- gwarancje bankowe.
- zainstalowanie oznaczenia miejsca budowy odpowiednimi symbolami i nazwa programu finansowania.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem wypadków omówionych w warunkach kontraktu.

Do stawek jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT.

2. Jednostka rozliczeniowa robót technologicznych

Cena wykonania obejmuje :

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie tras i miejsc montażu urządzeń, armatury
- dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania
- montaż rurociągów i armatury
- próba szczelności instalacji
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- roboty demontażowe instalacji technologicznej, urządzeń
- wiercenie otworów w istn. ścianach

Jednostką rozliczeniową jest kompletna instalacja w obiekcie technologicznym.

3. Jednostka rozliczeniowa sieci

Jednostką rozliczeniową sieci jest m (metr) wykonanej i odebranej sieci uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- wykopy i zasypki m³ (metr sześcienny)
- beton m³ (metr sześcienny)
- przewód 1m

Jednostką rozliczeniową sieci na oczyszczalni jest kompletny rodzaj sieci.

4. Jednostka rozliczeniowa instalacji C.O.

Jednostką rozliczeniową instalacji C.O. jest 1 komplet wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania. Cena wykonania kompletnej wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania obejmuje :

- wytyczenie trasy rurociągów i urządzeń
- dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania
- montaż rurociągów, kształtek i rur przyłącznych
- próba szczelności instalacji
- montaż zaworów przelotowych, powrotnych
- próba i regulacja instalacji
- montaż aparatury kontrolno pomiarowej i automatyki
- montaż grzejników
- montaż zbiorników odpowietrzających

- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

5. Jednostka rozliczeniowa wentylacji

Jednostką rozliczeniową instalacji wentylacji jest 1 komplet instalacji wentylacji Cena wykonania wentylacji obejmuje :

- wytyczenie trasy rurociągów i miejsc montażu urządzeń
- dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania
- montaż rurociągów i kształtek
- montaż wentylatorów i podstaw pod wentylatory
- montaż zestawów wentylacyjnych, nawiewno – wywiewnych
- montaż nawietrzaka
- montaż wywietrznika dachowego
- obsadzenie kratek wentylacyjnych
- próby pomontażowe
- próbny rozruch urządzeń
- sporządzenie sprawozdania z pomiarów i regulacji
- montaż czerpni i wyrzutni powietrza wentylacyjnego.

6. Jednostka rozliczeniowa instalacji wod-kan.

Jednostką rozliczeniową instalacji wod-kan. jest komplet wewnętrznej instalacji.

Cena wykonania wewnętrznej instalacji wod-kan. obejmuje :

- wytyczenie trasy rurociągów i urządzeń
- dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania
- montaż rurociągów, kształtek i rur przyłącznych, baterii armatury sprzętu sanitarnego
- próba szczelności instalacji, dezynfekcji
- demontaż istn. instalacji wod-kan.
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odboru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

7. Jednostka rozliczeniowa sieci sanitarnych i technologicznych

Cena wykonania sieci obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci
- dostarczenie materiałów
- wykonanie wykopów wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu
- ułożenie przewodów
- wykonanie studzienek
- remont, naprawa istn. studzienek
- montaż kształtek, zasuw, zaworów
- badanie szczelności

- wykonanie dezynfekcji przewodu wodociągowego
- wykonanie izolacji rur
- zasypanie wykopów warstwami z zagęszczeniem, transport nadmiaru urobku
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego i projektowanego
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.