



PHU „CZyste Środowisko”

WOJCIECH NOWAK 08-110 SIEDLCE UL. BUDOWLANA 3C

TEL/FAX (025)644-40-47, (025)633-66-82, (025)633-66-83.

NIP 821-150-46-58

KONTO: Bank Spółdzielczy w Siedlcach 66 9194 0007 0020 5245 2000 0010

E-MAIL: czystesrodowisko@go2.pl

ISO 9001, ISO 14001

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Przedmiot zamówienia:

**BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK**

Spis treści:

A-00.00. DEFINICJE I WYMAGANIA OGÓLNE.	5
1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.	5
2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	5
3. Zakres robót objętych specyfikacjami technicznymi.	5
4. Określenia podstawowe.	5
5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
5.1 Przekazanie placu budowy.	6
5.2 Biuro dla Inżyniera kontraktu.....	6
6. Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy.	6
6.1 Zakres robót.....	6
6.2. Utrzymanie robót i obiektów podczas budowy.....	6
7. Zasady kontroli i odbioru robót.....	6
7.1. Inżynier (Inspektor Nadzoru).	6
7.2. Dokumentacja projektowa.	7
7.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.....	7
8. Teren budowy i dokumenty budowy.	7
8.1. Przekazanie terenu budowy.....	7
8.2. Tablice informacyjne.	7
8.3. Zabezpieczenie terenu budowy.	8
8.4. Dziennik budowy.....	8
8.5. Pozostałe dokumenty budowy.....	8
8.6. Przechowywanie dokumentów budowy.	9
9. Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa.	9
9.1.Przestrzeganie prawa.	9
9.2.Stosowanie rozwiązań opatentowanych.	9
9.3.Ochrona własności publicznej i prawnej.	9
9.4.Ochrona środowiska.	10
9.5. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.	10
A-01.00. MATERIAŁY.....	11
1. Źródła uzyskania materiałów.	11
2. Inspekcja wytwórni materiałów.	11
3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	11
4. Przechowywanie i składowanie materiałów.	11
5. Wariantowe stosowanie materiałów.	12
A-01.01. MATERIAŁY BUDOWLANE.....	13
A-01.02. MATERIAŁY - INSTALACJE TECHNOLOGICZNE W OBIEKTACH.....	20
A-01.03. MATERIAŁY - INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	22
A-01.04. MATERIAŁY - INSTALACJE SANITARNE.....	23
A-01.05. MATERIAŁY DROGOWE I DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	24
A-02.00. SPRZĘT.....	27
A-02.01. SPRZĘT DO ROBÓT BUDOWLANYCH.....	28
A-02.02. SPRZĘT DO ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH.....	29
A-03.00. TRANSPORT MATERIAŁÓW.....	31
A-03.01. TRANSPORT MATERIAŁÓW DO ROBÓT BUDOWLANYCH.....	31
A-03.02. TRANSPORT DO ROBÓT DROGOWYCH.....	32
A-03.03. TRANSPORT MATERIAŁÓW DO ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH.	32
A-03.04. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW DO ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.....	34

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK

A-04.00. WYKONANIE ROBÓT	36
1. Ogólne zasady wykonania robót.	36
2. Wady robót spowodowane przez poprzednich wykonawców.	37
A-04.01. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH.....	37
A-04.02. WYKONANIE ROBÓT TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH.....	49
A-04.03. WYKONANIE ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH	49
4.1. Ogólne zasady wykonania robót	49
4.2. Roboty przygotowawcze.....	50
4.3. Odwodnienie	50
4.4. Roboty ziemne.....	51
4.5. Przygotowanie podłoża.....	51
4.6. Roboty montażowe	52
4.6.1. Przewody grawitacyjne z PCV	52
4.6.2. Przykanaliki.....	52
4.6.3. Przewody tłoczne, ciśnieniowe	53
4.6.4. Studzienki kanalizacyjne.....	53
4.6.5. Izolacje	54
4.6.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	55
A-04.04. WYKONANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.....	55
A-04.05. INSTALACJE SANITARNE.....	62
A-04.05.01. WENTYLACJA.....	62
A-04.05.02. INSTALACJE WOD-KAN.....	62
A-04.06. WYKONANIE ROBÓT DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU	62
A-05.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	67
1. Program zapewniania jakości.....	67
2. Zasady kontroli jakości robót.....	67
3. Pobieranie próbek.	68
4. Badania.	68
4.1 Badania prowadzone przez Inżyniera.	68
5 Atesty	69
A-05.01. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT BUDOWLANYCH.....	69
A-05.02. KONTROLA ROBÓT TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH.....	81
A-05.03. KONTROLA ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH	81
5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	81
5.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....	81
5.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	81
5.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania	82
5.3. Kontrola, pomiary i badania przyłączy ciepłowniczych.....	82
A-05.04. KONTROLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.....	83
A-05.05. KONTROLA ROBÓT INSTALACJI SANITARNYCH.....	83
A-05.05.01. KONTROLA JAKOŚCI INSTALACJI SANITARNEJ WOD – KAN	83
A-05.05.02. WENTYLACJI.....	83
A-05.06. KONTROLA ROBÓT DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU...	84
A-06.00. OBMIAR ROBÓT.....	88
A-06.01. OBMIAR ROBÓT BUDOWLANYCH	89
A-06.02. OBMIAR ROBÓT TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH	90
A-06.03. OBMIAR ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH	90
A-06.04. OBMIAR ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.....	90
A-06.05. OBMIAR ROBÓT INSTALACJI SANITARNYCH.....	90
A – 06.06. OBMIAR ROBÓT DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	90

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK

A-07.00. ODBIÓR ROBÓT.....	91
1. Rodzaje odbiorów robót.....	91
2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	91
3. Odbiór częściowy.....	91
4. Odbiór końcowy robót.....	91
5. Dokumenty do odbioru końcowego robót.....	92
6. Odbiór ostateczny.....	92
A-07.01. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	92
A-07.02. ODBIÓR ROBÓT TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH.....	93
A-07.03. ODBIÓR ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH.....	94
7.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	94
7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	94
7.3. Odbiór końcowy.....	95
A-07.04. ODBIÓR ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.....	95
A - 07.05. ODBIÓR ROBÓT - INSTALACJI SANITARNYCH.....	96
A - 07.05.01. ODBIÓR ROBÓT - INSTALACJE WOD-KAN.....	96
A - 07.05.02. ODBIÓR ROBÓT - WENTYLACJA.....	96
A - 07.06. ODBIÓR ROBÓT - DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	96
ZAKRES ROBÓT W UJĘCIU RZECZOWYM I ILOŚCIOWYM.....	97
B-01.00. BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIELNIKU.....	97
B-02.00. WEWNĘTRZNA INSTALACJA OGRZEWANIA I WENTYLACJI. INSTALACJA WOD-KAN.....	103
B-03.00. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ OD ZŁĄCZA KABLOWEGO PRZY OGRODZENIU I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	105
B-04.00. ZASILANIE W WODĘ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.....	106
B-05.00. KOLEKTOR ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH.....	108
B-06.00. DROGI UTWARDZONE ZAPEWNIAJĄCE KOMUNIKACJĘ WEWNĘTRZNĄ, ZIELEŃ IZOLACYJNA.....	109
B-07.00. OGRODZENIE OCZYSZCZALNI.....	110
C-00.00. BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ DLA MIEJSCOWOŚCI MIELNIK.....	110

SPECYFIKACJE TECHNICZNE - ZAWARTOŚĆ:

A. DEFINICJE i WYMAGANIA OGÓLNE.

B. BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIELNIKU.

C. BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ.

A-00.00. DEFINICJE i WYMAGANIA OGÓLNE.

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem **Specyfikacji Technicznej** są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oczyszczalni ścieków w Mielniku i budową sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Mielnik.

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 specyfikacjami technicznymi.

Ustalenia zawarte w niniejszej **specyfikacji technicznej** obejmują wymagania wspólne dla robót objętych poniższym wyszczególnieniem.

4. Określenia podstawowe.

Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej technicznej korespondencji pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

Kierownik budowy - osoba posiadająca uprawnienia budowlane bez ograniczeń w branży wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Kosztorys ofertowy – wyceniony kompletny kosztorys wykonany w oparciu o zakres robót objęty Specyfikacjami Technicznymi.

Księga obmiarów - akceptowany przez Inżyniera 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 Inżyniera 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.

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

Polecenia Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót i innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

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

5.1 Przekazanie placu budowy.

Zmawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy plac budowy zgodnie z warunkami zawartymi w punkcie 8.0. Specyfikacji Technicznych.

5.2 Biuro dla Inżyniera kontraktu.

Wykonawca w ramach kontraktu jest zobowiązany zapewnić Zamawiającemu biuro dla Inżyniera kontraktu w postaci oddzielnego pomieszczenia biurowego na budowie, wyposażonego w nowe meble takie jak: biurko, krzesło, szafę/zamykaną/ na akta oraz telefon komórkowy. Wykonawca zapewni utrzymanie biura w czystości oraz niezbędne materiały biurowe.

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 budowy oczyszczalni ścieków w Mielniku i budowy systemu kanalizacji sanitarnej w Mielniku.

6.2. Utrzymanie robót i obiektów podczas budowy.

1. Wykonawca powinien utrzymywać roboty i obiekty do czasu końcowego lub częściowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób aby obiekt lub jego elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru.
2. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie terenu budowy lub jego otoczenia w zadawalającym stanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godz. po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inżynier może natychmiast zatrzymać roboty.

7. Zasady kontroli i odbioru robót.

7.1. Inżynier (Inspektor Nadzoru).

1. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na osądzie inżynierskim. Inżynier 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. Inżynier jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Inżynier odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w projekcie i Specyfikacji.

7.2. Dokumentacja projektowa.

1. Niniejsze materiały Kontraktowe są opracowane w oparciu o projekt techniczny.
2. Wykonawca otrzyma od Zamawiającego dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej
3. Wszelkie zmiany w Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone na piśmie i autoryzowane przez Inżyniera. Istotne zmiany Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone przez Zamawiającego po uzgodnieniu z Projektantem.

7.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Dokumentacja Projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej Dokumentacji.

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

- 1) Specyfikacje Techniczne.
- 2) Dokumentacja Projektowa.

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

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

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacjami i może wpłynąć to na nie zadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

8. Teren budowy i dokumenty budowy.

8.1. Przekazanie terenu budowy.

1. Inżynier przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizacją i współrzędnymi państwowymi punktów głównych.
2. W okresie od przekazania Terenu Budowy do potwierdzenia przez Zamawiającego końcowego odbioru robót. Wykonawca odpowiada za odpowiednie utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy 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 Inżynierem

8.3. Zabezpieczenie terenu budowy.

1. Dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego oraz osób zatrudnionych na Terenie Budowy Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć także zapewnić obsługę wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających takich jak: płoty, zapory, oświetlenie, znaki ostrzegawcze.
2. Wykonawca zapewni odpowiednie oświetlenie całodobowe zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
3. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inżyniera przed ich ustawieniem.
4. Koszt wykonania lub dostarczenia i zainstalowania urządzeń oraz elementów zabezpieczających jest uwzględniony w stawce jednostkowej poszczególnych robót.

8.4. Dziennik budowy.

1. Dziennik budowy jest dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do zakończenia kontraktu.
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 Inżyniera,
 - 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 Inżynierowi do ustosunkowania się.
5. Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
6. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

8.5. 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.

8.6. 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, instrukcje 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 Inżyniera 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 prawnej.

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz prawnej.
2. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prawnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność

Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

3. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszystkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Terenu Budowy w możliwym najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym

harmonogramem tych robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenie wymienionych robót.

4. Zakłada się, że Wykonawca zapozna się z zakresem robót wymienionych w ust. 3. i uwzględni ich przeprowadzenie planując swoje roboty. W związku z tym roboty wymienione w ust. 3, przeprowadzone w zakresie i w terminie ustalonym przed podpisaniem Kontraktu, nie mogą być podstawą do zmiany terminu realizacji Kontraktu.
5. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien podjąć wszelkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie instalacji i urządzeń podziemnych oraz nadziemnych przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót.
6. W przypadku przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca natychmiast powiadomi odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem instalacji, a także Inżyniera. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.
7. Jakikolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczanych Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszty naprawy uszkodzeń obciążą Wykonawcę.

9.4. Ochrona środowiska.

1. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
2. W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:
 - a) miejsce na bazę, magazyny, składowiska powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,
 - b) powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwem, olejami materiałami bitumicznymi, oraz innymi szkodliwymi substancjami,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - możliwością powstania pożaru,
 - c) praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji Robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym poza terenem prowadzenia robót.
3. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

9.5. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

1. Podczas realizacji Robót, Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich 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.
2. Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
3. Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte Kontraktem. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w punkcie 9.5 nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

A-01.00. MATERIAŁY.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane w ST 1. Źródła uzyskania materiałów.

Źródła uzyskania materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca nie może eksploatować źródła materiałów miejscowych do czasu, gdy plan eksploatacji źródła zostanie zatwierdzony na piśmie przez Inżyniera. Nie później niż trzy tygodnie przed zaplanowanym użyciem materiałów Wykonawca dostarczy odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych.

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

2. Inspekcja wytwórni materiałów.

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

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

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

3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, będą złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały zachowały swoją jakość i przydatność do robót. Powinny być dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca składowania czasowego materiałów będą po zakończeniu robót doprowadzone przez wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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 ścianie 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.

Bloki oporowe

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy zlokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

Kruszywo

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

5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiałów.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiałów nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

A-01.01. MATERIAŁY 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/cm^3),

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/cm^3). Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

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

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

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 $2,4 kg/dm^3$ 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 smołowa,

papa asfaltowa - izolacyjna, podkładowa,

lepik - smołowy i asfaltowy,

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.

Tynki - 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 B7,5 -cement marki 25. 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 Inżyniera, w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać Inżynierowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy. Obowiązkiem Inżyniera jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakkolwiek 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 kruszywo 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 alkaloidów 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 okruczowym 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 mleczka 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 powinna 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 -rozmrzania,
- 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 odładzających 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.

Elementy stropowe - typ Teriva I-bis przeznaczone do montażu konstrukcji powinny odpowiadać wymaganiom w odpowiednich normach przedmiotowych.

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

Wełna 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.

Błacha powlekana

Do robót blacharskich (obróbki) stosować blachy powlekane 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 BN 80/6117-02.

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.

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 Inżyniera. 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,

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

POWŁOKI ANTYKOROZYJNE

- Elementy stalowe wewnętrzne oczyścić do i stopnia czystości, zagruntować 2 krotnie i pokryć farbą chlorokauczukową w kolorze wg PT
- elementy stalowe zewnętrzne ocynkować ogniowo
- elementy bezpośrednio narażone na działanie ścieków oraz narażone na rozpryskowe działanie ścieków zabezpieczyć wg opisu w PT technologicznym.

A-01.02. MATERIAŁY - INSTALACJE TECHNOLOGICZNE W OBIEKTACH

Ustalenia dotyczą prowadzenia robót instalacji technologicznych w obiektach technologicznych oraz poza ich obrysem w odległości 1 m. Obejmują również roboty drobne roboty budowlane.

Materiały podstawowe.

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.

Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

Do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i sieci technologicznych grawitacyjnych należy stosować rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego 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; 0,25; 0,315 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; 0,25m; 0,315 m

Kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu

Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC kielichowe o średnicach 0,16 m; 0,20 m; 0,25m; 0,315 m wg PN-EN 1401-1:1999.

Przewody ciśnieniowe

Kanalizacja sanitarna tłoczna

Do budowy kanalizacji sanitarnej tłocznej należy stosować rury ciśnieniowe z polietylenu twardego PE wg BN-74/6366-04 i BN-74/6366-03

Wodociąg

Do budowy wodociągu należy stosować:

- rury ciśnieniowe z polietylenu PE wg BN-74/6366-03 i wg BN-74/6366-04.
- rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC kielichowe PN 10 wg PN-EN 1452-2:2000.

- kształtki odpowiadające rurociągom
- armatura odcinająca
- hydranty podziemne Ø80 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-89//M-74091 i BN-70/5213-04.

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 90 do 110 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
Komora robocza poniżej wejścia kanałów wykonana zgodnie z dokumentacją projektową.

Komin włazowy

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

Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000 umieszczane w korpusie drogi,
- włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000 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; 0,25m; 0,315 m; w układzie przelotowym lub połączeniowym. Kanały powinny być dołączone do studzienki za pomocą połączeń kielichowych i uszczelki.

Rura trzonowa

Rura trzonowa gładka z PVC o średnicy 0,40 m i 0,20 m, albo o średnicy 0,40 m karbowana z PP-B powinna być przycięta do odpowiedniego wymiaru wysokości. Górna część łączona szczelnie z rurą teleskopową. Dolny koniec rury trzonowej wsuwany w kielich kinety. Możliwe jest wykonanie w ścianie rury trzonowej dodatkowego podłączenia przewodu Ø0,16 - 0,20 m zgodnie z instrukcją montażową studzienki dostarczaną przez producenta.

Rura teleskopowa

Rura teleskopowa gładka z PVC o średnicy 0,40 m lub 0,20 m pozwala na związanie zwieńczenia studzienki (włazu kanałowego) z konstrukcją nawierzchni, umożliwiając jednocześnie pionowe przesunięcia względem rury trzonowej studzienki.

Włazy i pokrywy

Włazy wykonane są z żeliwa sferoidalnego i posiadają zamknięcia utrudniające dostęp nieuprawnionych osób. Zamknięcie następuje poprzez zatrzaśnięcie pokrywy. Stosuje się włazy z pokrywą pełną (T20, T30, T40) oraz stożki betonowe z włazem żeliwnym.

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-EN 13043:2004.

Pompownia

Przewiduje się wykonanie pompowni ścieków sanitarnych prefabrykowanych, montowanych w odwodnionych wykopach, na fundamentach prefabrykowanych żelbetowych. Dla wszystkich pompowni zaprojektowano dojazdy, ogrodzenie.

Prefabrykowana pompownia składa się z trzech podstawowych elementów technologicznych:

1. zbiornika pompowni wraz z wyposażeniem stanowiącym jego integralną część (orurowanie, armatura, podstawy do pomp etc).
2. pomp zatapialnych przeznaczonych do pompowania ścieków.
3. układu zasilająco-sterującego.

Zbiornik

Płaszcz zbiornika wykonany z materiałów nie ulegających korozji w środowisku wód gruntowych i ścieków. Zbiornik wykonany jako całkowicie szczelny i przez cały czas eksploatacji przepompowni musi taki pozostać. Wszystkie elementy konstrukcyjne (przejścia przez ściany, śruby) oraz technologiczne (orurowanie, armatura) powinny być wykonane z materiałów nie ulegających korozji. W przypadku rurociągów wewnętrznych za najwłaściwszy materiał uznaje się stal nierdzewną. Armaturę standardowo wykonuje się z żeliwa epoksydowanego.

Dno zbiornika powinno być wyprofilowane w sposób zmniejszający ryzyko zalegania osadów.

Dla pełnego wykorzystania jednej z podstawowych zalet prefabrykowanej przepompowni ścieków, czyli łatwości i krótkiego montażu, zbiornik powinien być kompletnie wyposażony w fabryce. Wszystkie króćce powinny być dostosowane do rzeczywistych potrzeb (sposób połączenia, średnice, położenie).

Pompy

Pompy zamontowane w przepompowni powinny być konstrukcyjnie przystosowane do pompowania surowych, nie podczyszczonych ścieków. Za minimalną średnicę wolnego przelotu pompy przyjmuje się 80 mm; w większości przypadków zabezpiecza to pompę przed zapychaniem zanieczyszczeniami. Ze względu na możliwość występowania piasku w ściekach, nie zaleca się stosowania pomp rozdrabniających. z punktu widzenia późniejszego użytkownika, najważniejszymi cechami pompy są: niezawodność i sprawdzona konstrukcja pozwalająca na ograniczenie do minimum działań i kosztów serwisowych oraz energooszczędność.

A-01.03. MATERIAŁY - INSTALACJE 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”
- „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

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

A-01.04. MATERIAŁY - INSTALACJE SANITARNE.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów instalacji sanitarnych podano w ST “Wymagania ogólne”.

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-01.04.01. MATERIAŁY – WENTYLACJA.

Określenia podstawowe

Kanały wentylacyjne – rury o przekroju kołowym z PVC lub Spiro

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.

Kanały wentylacyjne wykonać i zamontować zgodnie z wykazem w Dokumentacji Projektowej.

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-01.04.02. MATERIAŁY - 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 PR do instalacji zimnej, ciepłej wody - wg. projektu budowlanego
- kształtki, złączki do przewodów instalacyjnych
- armatura – zawory, baterie stanowiące uzbrojenie rurociągów wodociągowych
- przewody PVC do kanalizacji sanitarnej wewnętrznej – PN-81/C 89203
- wpusty ściekowe stanowiące osprzęt instalacji kanalizacyjnej z kratką ściekową ze stali nierdzewnej
- 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 zgnieceń, zniekształceń oraz odpowiadać warunkom pracy.
- sprzęt sanitarny

A-01.05. MATERIAŁY DROGOWE I DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Materiały do robót drogowych :

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6]. W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM [13] i posiadać aprobatę techniczną.

Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 1 i 2.

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat. 1, 2 jw. jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat. 1 jw. ²⁾ kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe		

**BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK**

	wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70, D 100	D 50 ³⁾ , D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	DE80 A,B,C, DP80	DE80 A,B,C, DP80
<p>1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1</p> <p>2) tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości ≤ 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego</p> <p>3) preferowany rodzaj asfaltu</p>			

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1, 2 kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II ¹⁾ gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy Wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70	D 50
8	Polimeroasfalt drogowy Wg TWT PAD-97 [13]	-	DE30 A,B,C DE80 A,B,C, DP30,DP80
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1			

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

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 ścislenie 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 zgodna 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 w kolorze czerwonym.

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. Krawędzie 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. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

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

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 ścislenie 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.

A-02.00. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów zawartych w ST. W przypadku braku ustaleń sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie to zgodne z przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru co najmniej 3 tygodnie przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

A-02.01. SPRZĘT DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 3. Sprzęt użyty do wykonania elewacji w szczególności rusztowania, musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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 gaśnicowe podsiębierna i chwytakowa, pompa wirnikowa elektryczna, niwelator precyzyjny.

Sprzęt do zagęszczenia nasypów powinien być zatwierdzony przez Inżyniera. 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 nadają się
	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	

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK

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, ściągów.

A-02.02. SPRZĘT 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 samowładowy 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 prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- giętarkę 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. SPRZĘT 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 wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórnicy (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno - asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich ,
- walców stalowych gładkich ,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

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

1. Wszystkie materiały powinny być transportowane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót.
2. Kruszywa powinny być transportowane z miejsca składowania do miejsca wbudowania w sposób zapobiegający stratom.
3. Zaprawy i betony powinny być transportowane w sposób zapobiegający segregacji składników.
4. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z placu budowy.

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia i zniszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdowych do Terenu Budowy.

A-03.01. TRANSPORT MATERIAŁÓW DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” 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 Inżyniera 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. TRANSPORT DO ROBÓT DROGOWYCH.

Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [13] oraz w aprobacie technicznej.

Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

A-03.03. TRANSPORT 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 $+30^{\circ}\text{C}$
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe
- 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].

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

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

A-03.04. 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, 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°C w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), 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°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.; składa się je na oddzielnych półkach według gatunków.

A-04.00. WYKONANIE ROBÓT

1.Ogólne zasady wykonania robót.

1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca użyje sprzęt gwarantujący wysoką jakość robót.

1.2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazany na piśmie przez Inżyniera.

1.3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

1.4. Inżynier będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją Dokumentacji i ST oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę.

1.5. Inżynier będzie podejmował decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny.

1.6. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

1.7. Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i kontroli materiałów dostarczanych na budowę lub na niej produkowanych.

Inżynier powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Dokumentacji Projektowej i ST.

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

2. Wady robót spowodowane przez poprzednich wykonawców.

Jeśli Wykonawca wykonał roboty zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST a zaistniała wadliwość tych robót spowodowana została robotami wykonanymi poprzednio przez innych Wykonawców, to Inżynier zleci taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi robotami, aby wyeliminować ich wady a Wykonawca wykona dodatkowe roboty, zlecone przez Inżyniera na koszt Zamawiającego.

A-04.01. WYKONANIE ROBÓT 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 oddzielanie 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 Inżyniera. 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 st. 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 okruchowym 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 Inżyniera.

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 Inżyniera dokumentacji technologicznej, obejmującej także betonowanie. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez kierownika budowy i potwierdzeniu tego przez Inżyniera 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 zamarzeniem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5 st. C, jednak wymaga to zgody Inżyniera 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 Inżyniera
- 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 przetrzymać 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- 0,7m,
- 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 Inżyniera. 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 wgłębnymi (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 Inżyniera. 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 st. 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 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 tłuszcz.

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 Inżyniera.

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.

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK

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 zagananego mm	stal gładka miękka R _{ak} = 240 MPa	Stal zbrojona		
		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 $d < 12\text{mm}$. Pręty o średnicy $d > 12\text{mm}$ 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-III N.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia co najmniej 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 słonej 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 Inżyniera. 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 szkieletie 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 łąw fundamentowych. Wykopy fundamentowe wykonać w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i 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 Inżyniera.

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.

Wykonanie stóp fundamentowych. Ławy fundamentowe

Zgodnie z Dokumentacją Projektową i częścią B ST.

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 Inżyniera. PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

Mury

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 Inżyniera.

Układ cegieł i pustaków 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.

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 dokonanym w dzienniku budowy potwierdzonym przez Inżyniera.

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 wieńiec 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, gruntu, 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 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.

Ślusarka drzewiowa

Drzwi zewnętrzne i wewnętrzne w pomieszczeniach technicznych stalowe pełne ocieplone zgodnie z dokumentacją projektową.

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

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

Posadzki

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

Podsypkę pod posadzki wykonać z piasku zagęścić za pomocą ubijarek mechanicznych.

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

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.

Posadzka powinna mieć jednolitą barwę. Powierzchnia powinna być zatarta w/g wskazań Dokumentacji Projektowej. 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, odtłuszczone 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 przyjąć w/g zaleceń producenta.

Pokrycia dachowe

Zgodne z wskazanymi w Dokumentacji projektowej. Blachę montować w oparciu o wytyczne producenta. Rynny powinny być wykonane z PVC. Spadek rynny powinien wynosić 0,5-2,0%.

Rury spustowe należy wykonać z PVC Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno przekraczać 20mm. Rury spustowe mocować uchwytnymi nie rzadziej niż co 3m oraz zawsze na końcach i pod kolankami.

Zbiornik reaktora przykryty jest płytami z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym zamocowanymi na konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo.

Tynki wewnętrzne

Tynki zwykle 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, zamurwane 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 spoiny 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. WYKONANIE ROBÓT TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH

Wykonywanie robót – technologia

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST. „Wymagania ogólne “

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

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.

W obiektach oczyszczalni ścieków z uwagi na złożone środowisko korozyjne projektuje się wykonanie wszystkich instalacji technologicznych z materiałów sztucznych, tj. z PE, PVC, żywica poliestrowa. Wszystkie metalowe części znajdujące się pod powierzchnią wody oraz w reaktorze (śruby, mocowania, uchwyty rurociągów) wykonane są ze stali nierdzewnej.

A-04.03. WYKONANIE ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH

4.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”

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

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

4.2. 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 przekazuje 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.

4.3. Odwodnienie

Odwodnienie wykopów

Pompownie

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

Kanały grawitacyjne, przewody tłoczne

Przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5m 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 wplukiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków.

4.4. 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-B-06050:1999, PN-B-10736.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujących się lub biegnące równolegle 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 ściśle przylegający teren
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

4.5. 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 ropy 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.

4.6. 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 minimalna przykrycia przewodu powinna wynosić 1,50m dla wodociągu, 1,1m dla kanalizacji sanitarnej, 1,4m dla przewodów technologicznych.

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Dla przewodów tłucznych, 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.

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

4.6.1. Przewody grawitacyjne z PCV

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie 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 30cm 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 boscogo końca rury używać należy 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.

4.6.2. 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,

4.6.3. Przewody tłoczne, ciśnieniowe

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na ¼ 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 uszczelki 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 (złącza 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.

4.6.4. Studzienki kanalizacyjne.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłuczni 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 wjazdowego,
- 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 wjazdowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych wg BN-86/8971-08. 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 płytke mogą być wykonane bez kominów wjazdowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę wjazdową wg PN-EN 124:2000.

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-EN 124:2000. W innych przypadkach można stosować wjazdy typu lekkiego wg PN-EN 124:2000.

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

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

4.6.5. 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.

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.

4.6.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypka 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 $I_s > 0,97$

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijaniem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-06050:1999.

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 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, 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 jak również wiertniczych (otwory w ziemi pod słupy) należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją, jak również z dokumentacją znajdujących się w pobliżu budowli, instalacji itp., aby w czasie wykonywania robót ziemnych i wiertniczych 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 (kablów), 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 tj. montażu słupów SN, 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 zasypanym wykopem.

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 są 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 wycieków;
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 wyciekami 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 kablowe, 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 kablowych, 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).

Podjęcia do odbiorników.

1. Podjęcia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
2. Podjęcia 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. Podjęcia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podjęcia tego rodzaju stosuje się najczęściej do:
 - opraw oświetleniowych,
 - odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych przewodami szynowymi, na drabinkach kablowych, w korytkach itp.Podjęcia 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 podjęcia 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 zaopatrzone 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. Żyłę 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. Żyłę ochronną powinna być oznaczona kombinacją barw żółtej i zielonej.

A-04.05. INSTALACJE SANITARNE

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

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 nastęrczał 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. WYKONANIE 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 Inżyniera.

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

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

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 Inżyniera.

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 zagęszczanie.

Zagęszczanie 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 ściskanie 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.

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od 145°C do 165°C ,
- dla D 70 od 140°C do 160°C ,
- dla D 100 od 135°C do 160°C ,
- dla polimeroasfaltu -wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140°C do 170°C ,
- z D 70 od 135°C do 165°C ,
- z D 100 od 130°C do 160°C ,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą i wzmacniającą
1	Drogi klasy A, S i GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place	12	15

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK

	i parkingi	
--	------------	--

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w ST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 2.

Powierzchnie czołowe krawężników, włączów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w ST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 2. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m ²
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w ST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 3.

Tablica 3. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od $+5^{\circ}\text{C}$ dla wykonywanej warstwy grubości $> 8\text{ cm}$ i $+10^{\circ}\text{C}$ dla wykonywanej warstwy grubości $\leq 8\text{ cm}$. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16\text{ m/s}$).

Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 4.

Tablica 4. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	$\pm 5,0$	$\pm 4,0$
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
4	Asfalt	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$

Odcinek próbny

Jeżeli w ST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejeżdżających walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w punkcie 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

A-05.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

1. Program zapewniania jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera 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 Inżyniera

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

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 Inżyniera.

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

4.1 Badania prowadzone przez Inżyniera.

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. KONTROLA JAKOŚCI 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. 6.4 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. Laboratorium badawcze, ilość próbek i sposób wykonania badań zostaną podane przez Inżyniera, 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. Próbki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego. Próbki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inżyniera ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Próbki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inżyniera i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność. Próbki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Inżyniera przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250 poz. 6.3.3. Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Inżyniera w obecności przedstawiciela Wykonawcy celem stwierdzenia wytrzymałości

odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Inżyniera. 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 stałością określonych właściwości w obecności czynników wywołujących degradację. Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 100 cyklom 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 Inżyniera 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 atmosferyczne	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 próbkach 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 próbkach 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 próbkach 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, poziomą, łąką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.

4. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą, 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 $1m^2$. 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 niezadowalający 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

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) odchyłanie plusowe (h – jest całkowitą grubością elementu)	dla h < 0.5 m dla 0.5 m < h < 1.5 m dla h > 1.5 m	10 mm 15 mm 20 mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (kablami) (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	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	b < 0.25 m b < 0.50 m b < 1.5m b > 1.5m	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

zbrojenia lub otworu kablowego (b- oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)		
--	--	--

Badania robót murowych.

Sprawdzenie prawidłowości wiązania pustaków 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 pryzmiarem 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.

6.1. Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi. Zależnie od wymagań projektu powierzchnia muru z cegły powinna być płaszczyzną lub stanowić odcinek powierzchni krzywej. Kąty dwuścienne 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.

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

6.2.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną powinno być przeprowadzone przez porównanie gotowej ściany z projektem wg. pkt. Pomiar długości i wysokości należy wykonać taśmą stalową z dokładnością do 1 cm;

wielkości odchyłek w wymiarach i usytuowaniem otworów - pryzmiarem z dokładnością do 1 mm.

6.2.2. 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.

6.2.3. Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar.

6.2.4. Sprawdzenie odchyłeń powierzchni należy przeprowadzić łatą kontrolną długości 2m z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią lub krawędzią muru.

6.2.5. Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru należy przeprowadzić pionem murarskim i pryzmiarem z podziałką milimetrową.

6.2.6. Sprawdzenie poziomości warstw cegieł należy przeprowadzić poziomnicą murarską i łatą kontrolną lub poziomnicą 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 łaty o długości 2 m. przyłożonej w trzech dowolnych miejscach i przez pomiar jego odchyłeń od łaty 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, nieprostota 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:

Podstawą 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 podłoży 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 próbnych 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 podłoży 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 odchyłeń z dokładnością do 1 mm; kierunek pionowy należy sprawdzić pionem murarskim i pomiar odchyłeń z dokładnością do 1 mm
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny należy przeprowadzić przykładając w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach w dowolnych miejscach powierzchni okładziny, łąką kontrolną o długości 2m. oraz mierząc szczelinomierzem z dokładnością do 1 mm wielkość prześwitu tę łąką 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 stolarki.

- sprawdzenie materiałów należy wykonać na podstawie odnośnych 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 wyrywkowych 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 I_o , przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli robót ziemnych,
- zagęszczenie nasypu uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli spełnione będą warunki:

Is - średnie nie mniej niż **Is** 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. KONTROLA ROBÓT TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Wymagania ogólne

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. KONTROLA ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH

5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Kontrola, pomiary i badania sieci kanalizacyjnych

5.2.1. 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.

5.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normy PN-EN 1610:2002, 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 planie 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 błędzającymi,
- 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.

5.2.3. 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
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

5.3. 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. KONTROLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonania robót przy budowie instalacji energetycznej.

Po zakończeniu robót, przed ich odbiorem wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób montażowych tj.

1. Wykonać pomiary geodezyjne
2. Wykonać sprawdzenie jakości połączeń zmontowanych izolatorów na linii energetycznej SN i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę naprężeń zawieszonych przewodów.
3. Dokonać 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.
4. Wykonać sprawdzanie odbiorcze instalacji – zgodnie z PN/E-05009/61.

A-05.05. KONTROLA ROBÓT INSTALACJI SANITARNYCH

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST “Wymagania ogólne”

A-05.05.01. 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-05.05.02. 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 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. KONTROLA ROBÓT DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Kontrola jakości robót drogowych.

Podsypka wyrównawcza – piaskowa

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

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 2 marca 1999 r.

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

Kontrola jakości robót podobna jak dla krawężników betonowych.

NAWIERZCHNIA ASFALTOWA

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w A-06.00.

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 1.

Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]		

Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej i ST.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w ST.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i w budowywania.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łąką co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 3.

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK

Tablica 3. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i recepcie laboratoryjnej.

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,
poprawność wykonania siatki ogrodzeniowej

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 Inżyniera 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 Inżyniera.

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 Inżyniera. 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 Inżyniera 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 atescie 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 Inżyniera. 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 Inżyniera.

Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji i być utrzymywane przez Wykonawcę w sposób zapewniający zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera. 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 podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne 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. OBMIAR ROBÓT 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 Inżyniera.

-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 Inżyniera.

-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 1m^2 zaizolowanej powierzchni. Ilość wykonanych robót, która stanowi podstawę płatności, określa się jako faktycznie zaizolowaną powierzchnię, wg obmiaru zaakrobowanego przez Inżyniera. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie otworów, słupów, pilastrów itp. większe od 1m^2 . Izolacje na powierzchniach krzywych oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu.

- dla obudowy, tynku, powierzchni okładzin jest 1m^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. OBMIAR ROBÓT TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH

Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne"

Jednostką obmiarową jest komplet instalacji w obiekcie i uwzględnia elementy składowe obmierzone wg innych jednostek zawarte w zakresie danego przewodu.

A-06.03. OBMIAR ROBÓT 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 m^3 (metr sześcienny)

- beton m^3 (metr sześcienny)

Dla sieci technologicznych, sanitarnych na oczyszczalni jednostką obmiarową jest komplet dla danej sieci.

A-06.04. OBMIAR ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

- Jednostką obmiarową dla instalacji elektr. w obiektach oczyszczalni jest instalacja kompletna opisana w projekcie wykonawczym i ST.

- Jednostką obmiarową instalacji elektr. pompowni jest kompletna instalacja elektr. jednej pompowni od skrzynki pomiarowej, łącznie z tą skrzynką.

A-06.05. OBMIAR ROBÓT INSTALACJI SANITARNYCH

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne"

Jednostką obmiarową dla robót jest instalacja kompletna danego obiektu.

A – 06.06. OBMIAR ROBÓT DROGOWYCH I ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Jednostki obmiaru robót dla robót drogowych

Dla nawierzchni, podbudowy i chodnika – „ m^2 ”

Roboty ziemne – „ m^3 ”

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 „m”
Bramy i furtka – „sztuka”

A-07.00. ODBIÓR ROBÓT.

1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera 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 Inżyniera. 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 Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową ST i uprzednimi ustaleniami.

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 Inżyniera.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i kompletności oraz prawidłowości operatu kolaudacyjnego.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru 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 Inżyniera, 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. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Badania wg. punktu Kontrola jakości A-07.00. 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”. Badania 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 Inżyniera dotyczącą przyjęcia odbieranej konstrukcji
- wniosek Inżyniera dotyczący możliwości prowadzenia budowlanych robót wykończeniowych.

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. ODBIÓR ROBÓT TECHNOLOGICZNYCH W OBIEKTACH

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST “Wymagania ogólne

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzonych badań. 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. ODBIÓR ROBÓT SIECI SANITARNYCH I TECHNOLOGICZNYCH

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. 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 50m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur PVC, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych z rur PVC 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”.

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-B-02 481:1998, 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

7.3. 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 zasypnym 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
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

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. ODBIÓR 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.

Dodatkowo dla radiowego systemu zdalnego monitoringu pompowni

- dokumentację projektową ze specyfikacją urządzeń
- wydruki oprogramowania sterowników i oprogramowanie sterowników na dyskietce komputerowej
- dokumentację eksploatacyjną.

Roboty elektryczne będą odbierane kompleksowo, według podanych w p. A.07.04 jednostek obmiarowych – po wykonanych uprzednio sprawdzeniach odbiorczych.

A - 07.05. ODBIÓR ROBÓT - INSTALACJI SANITARNYCH

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

A - 07.05.01. ODBIÓR ROBÓT - INSTALACJE WOD-KAN

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST “Wymagania ogólne”

W przypadku stwierdzenia odchyień lub nieprawidłowości, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt w terminie uzgodnionym z Inżynierem.

A - 07.05.02. ODBIÓR ROBÓT - 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 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. ODBIÓR ROBÓT - DROGOWYCH i ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, 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 łąw pod krawężniki

ZAKRES ROBÓT W UJĘCIU RZECZOWYM i ILOŚCIOWYM

B-01.00.BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIELNIKU.

Projekt zakłada wykonanie mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości $Q_{d_{sr}}=230m^3/d$ opartej na tzw. reaktorach porcjowych w układzie SBR.

Część mechaniczna oczyszczalni ścieków stanowią:

- zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków - sito zintegrowane z piaskownikiem
- stacja zlewca ścieków dowożonych (zbiornik retencyjny ścieków $V=60m^3$)

Część biologiczną oczyszczalni ścieków stanowią:

- reaktory SBR, tj. 6 reaktorów SBR o poj. $2 \times 15m^3$ każdy

Część osadowa oczyszczalni ścieków stanowią:

- 1 zbiornik stabilizacji tlenowej osadu o poj. $60m^3$
- urządzenie workowe do odwadniania osadów stabilizowanych tlenowo typu DRAIMAD
- utwardzony plac składowy osadu pod wiatą.

Projekt budowlany zakłada wykonanie mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków o przepustowości $Q_{d_{sr}} \sim 230m^3/d$ opartej na tzw. reaktorach porcjowych w układzie SBR, przystosowanej do przyjmowania ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym.

Podstawowe obiekty technologiczne oczyszczalni ścieków stanowią:

1 - *zbiornik retencyjny ścieków*- zbiornik podziemny, walcowy wykonany z tworzyw sztucznych TWS. Pojemność użytkowa $V = 60m^3$. Wyposażenie zbiornika stanowią pompy zatapialne do ścieków.

2 - *budynek oczyszczalni ścieków*- Budynek oczyszczalni ścieków o kubaturze $1895 m^3$ konstrukcji tradycyjnej, mieszczący następujące pomieszczenia:

2.1. w poziomie parteru;

- hala technologiczna - mieszczące następujące urządzenia technologiczne: zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków (sito+piaskownik), stacja zlewca ścieków dowożonych oraz urządzenie workowe do odwadniania osadów,

- hala reaktorów mieszcząca następujące urządzenia technologiczne:

- zbiorniki reaktorów SBR wykonane z polietylenu - 12 szt. $\times 15m^3$ z rurociągami technologicznymi, zaworami i automatyką

- zbiornik stabilizacji tlenowej osadu STO wykonany z TWS - 1 szt. $\times 60m^3$ z rurociągami technologicznymi

- pompownia osadu nadmiernego

- dmuchawy napowietrzania SBR i STO

- pomieszczenie sterowni z szafą sterowniczą i kompresorem sterowania pneumatycznego oraz rozdzielnią elektryczną

-część socjalna z pomieszczeniami: pokój socjalny, szatnia, wc, korytarz.

2.2. w poziomie piętra - część socjalna z pomieszczeniami.

3 - *budynek agregatu prądotwórczego* o kubaturze $248 m^3$ - o konstrukcji tradycyjnej

4 - *plac składowy osadu pod wiatą* - w formie lekkiej obudowy

5 - *wylot ścieków oczyszczonych* - obiekt hydrotechniczny umożliwiający odprowadzenie ścieków oczyszczonych do poziomu wody w rzece, przy stanie napełnienia odpowiadającemu przepływowi średniemu niskiemu wody w rzece.

Obiekty pomocnicze i towarzyszące:

- doprowadzenie ścieków surowych - rurociąg tłoczny fi160PEHD z pompowni sieciowej wg odrębnego projektu kanalizacji sanitarnej miejscowości Mielnik.
- rurociąg ścieków oczyszczonych z wylotem do rzeki Bug.
- zasilanie energetyczne.
- zaopatrzenie w wodę z sieci wodociągowej miejscowości.
- dojazd od drogi powiatowej, drogi i place wewnętrzne o nawierzchni trwałej.

Zaprojektowany budynek jest obiektem technicznym, o prostej formie architektonicznej, estetycznie zharmonizowanym z budynkiem głównym oczyszczalni i otaczającym krajobrazem zabudowy. W całości jest budynkiem parterowym, niepodpiwniczonym. Konstrukcja budynku zaprojektowana jest w technologii tradycyjnej. Ściany budynku murowane z cegieł ceramicznych pełnych na zaprawie cementowej M-7, posadowione na ławach żelbetowych. Dach dwuspadkowy, drewniany o konstrukcji krokwiowo-jętkowej, pokryty blachą trapezową powlekaną poliestrem lub blachą wytłaczana w dachówkę, np. „Rapid”.

• **Konstrukcja**

Zaprojektowany budynek jest obiektem o charakterze techniczno-socjalnym. W całości jest budynkiem niepodpiwniczonym o prostokątnym rzucie. W części technologicznej jest budynkiem parterowym, o zmiennej wysokości kondygnacji 4,5 do 6,4 m. W części socjalnej posiada użytkowe poddasze o funkcji biurowo dyspozytorskiej. Obok budynku, pod powierzchnią terenu zlokalizowano prefabrykowany zbiorniki retencyjne ścieków o pojemności 60m³. Konstrukcja budynku zaprojektowana jest w technologii tradycyjnej. Ławy i stopy fundamentowe żelbetowe, wylewane, mury fundamentowe murowane z bloczków betonowych. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne murowane z cegieł kratówek lub z cegieł systemu POROTHERM o grubości 38 cm ocieplane po stronie zewnętrznej styropianem o gr. 8 cm z wyprawą tynkarską typu lekkiego, na siatce z włókna szklanego. Dach drewniano - stalowy dwuspadkowy, o konstrukcji płatwiowo - krokwiowej, ocieplany wełną mineralną i pokryty blachą trapezową powlekaną poliestrem lub blachą wytłaczaną w dachówkę np. „Rapid”. Schody wewnętrzne żelbetowe, strop poddasza o konstrukcji gęstożebrowej typu Teriva i bis. Zbiorniki w hali reaktorów posadowione będą na płytach żelbetowych o gr. 30 cm. Dla obsługi reaktorów zaprojektowano pomosty stalowe z krat ocynkowanych systemu HMS. Wejście na pomosty z poziomu poddasza.

Zestawienie powierzchni użytkowej:

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m ²]	Rodzaj posadzki
	PARTER		
1	Klatka schodowa	13,94	Płytki ceramiczne
2	Magazyn podręczny	6,15	Posadzka betonowa
3	Sterownia	3,75	Płytki ceramiczne
4	Korytarz	6,55	Płytki ceramiczne
5	W.C. z przedsionkiem	3,30	Płytki ceramiczne
6	Hala reaktorów	140,10	Posadzka betonowa
7	Hala technologiczna	54,00	Płytki ceramiczne
8	Szatnia	8,62	Płytki ceramiczne
9	Kabina z natryskiem + W.C.	3,15	Płytki ceramiczne
10	Pokój socjalny	8,35	Płytki ceramiczne
	Powierzchnia parteru razem:	247,90	
	PODDASZE		
11	Komunikacja	8,00	Płytki ceramiczne

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK

12	Antresola	7,40	Płytki ceramiczne
13	W.C. z przedsionkiem	3,30	Płytki ceramiczne
14	Dyspozytornia	28,10	Wykładzina z PVC
15	B.H.P. (Środki czystości)	3,30	Posadzka betonowa
	Powierzchnia poddasza razem:	50,10	

Powierzchnia użytkowa: 298,0 m²

Powierzchnia zabudowy: 293,7 m²

K u b a t u r a : 1.895,0 m³

Wysokość budynku do linii okapu: 4,62m

Wysokość kalenicy: 8,12 m

Fundamenty

Przyjęto posadowienie budynku na ławach żelbetowych wylewanych z betonu klasy B-20. Zbrojenie podłużne 6 o 12 mm, strzemiona zamknięte śr. 6 mm co 30 cm. Stal 34GS i St0. Pod słupy stalowe w hali reaktorów zaprojektowano stopy fundamentowe o wym. 120 x 120. Pod zbiorniki SBR i STO zaprojektowano żelbetowe płyty fundamentowe o grubości 30 cm zbrojone dołem i górą. Beton klasy B-20. Stal 34GS. Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250. Podłoże pod płytami fundamentowymi wykonać z kruszywa łamanego wielo-frakcyjnego o grubości warstwy 40 cm na zagęszczonym podłożu z piasku.

Mury fundamentowe

Przyjęto, że wykonane będą z bloczków betonowych o gr. 51 i 38 cm na zaprawie cementowej M-7 z dodatkiem uplastyczniającym. Izolację poziomą wykonać z podwójnej warstwy papy asfaltowej na lepiku, na gorąco. Powierzchnie pionowe po wyrównaniu zaprawą cementową zabezpieczyć lepikiem asfaltowym. W części socjalnej i hali technologicznej, po stronie wewnętrznej, do głębokości 1,0 m poniżej terenu mury fundamentowe ocieplić styropianem o gr. 5 cm i zabezpieczyć folią budowlaną

Ściany wieńce i nadproża

Ściany konstrukcyjne budynku o grubości 38 i 25 cm zaprojektowano z cegieł ceramicznych systemu „Porothem 38” (alternatywnie z cegieł kratówek) na zaprawie cementowo-wapiennej M-7. Trzony wentylacyjne murować z cegieł ceramicznych pełnych ki. 15 na zaprawie jw. Kominy ponad dachem wykonać z cegły klinkierowej. Nadproża nad otworami ułożyć z typowych belek nadprożowych L-19 wg KB 1-31.3.4(1). Wieńce wykonać z betonu klasy B-20. W czasie betonowania wieńców pamiętać o osadzeniu śrub do kotwienia murłat. Zewnętrzne ściany ocieplić warstwą styropianu samogasnącego o gr. 8 cm z wyprawą tynkarską Atlas lub Ceresit na siatce z włókna szklanego. Narożniki wypukłe zabezpieczyć profilem kątowym ocynkowanym i dodatkową warstwą siatki.

Ścianki działowe o gr. 6 i 12 cm wykonać z cegieł dziurawek ki. 75 na zaprawie cementowej M-7. Pod ściankami starannie zagęścić podłoże piaskowe i wykonać pogrubiony podkład betonowy o szerokości 50 cm wzdłuż osi ścianki.

Konstrukcja i pokrycie dachu

Przyjęto konstrukcję drewnianą z tarcicy iglastej nasyconej środkami impregnacyjnymi z aktualnym atestem ITB. Krokwie klasy C-30 o przekroju 7 x 20 cm w rozstawie ca 1,0 m. Krokwie o długości 8,0 m nie powinny być sztukowane. Nad klatką schodową zaprojektowano krokwie o przekroju 6 x 16 cm o długości 4,8 m.

Płatwie stalowe o przekroju zamkniętym, złożonym z dwóch ceowników NP 180 przy rozpiętości 7,5 m (nad halą technologiczną i w części socjalnej budynku) oraz z dwóch

ceowników NP 160 nad halą reaktorów. W tej części budynku płatwie oparte będą na słupach stalowych o rozstawie co 4,0 m. Krokwie należy spinać kleszczami z dwóch ceowników stalowych o przekroju C-80 mm, połączenia z krokwiami skręcane śrubami M12. Murłaty o przekroju 14 x 14 cm ułożyć na izolacji z papy asfaltowej i kotwić śrubami M-16 w odstępach nie większych niż 3,0 m. Połączenia elementów na śruby, gwoździe i łączniki kątowe profilowane z blachy ocynkowanej. Usztywnienie dachu stanowić będzie deskowanie pełne z desek o grubości 19 mm. Pod pokrycie dachu wykonać ruszt dylatacyjny, kontrłaty co 80 - 100 cm i łąty co 30 - 40 cm, oraz ułożyć folię dachową zbrojoną na kontrłatach. Pokrycie dachu z blachy trapezowej powlekanej poliestrem o profilu T-18x72 o gr. 0,75 mm lub blacha wytłaczana w dachówkę o niskim profilu np. „Rapid”.

Stropy i sufity podwieszane

Nad częścią socjalną budynku w poziomie +2,90 m zaprojektowano strop gęstożebrowy typu Teriva I-bis. z pustakami o wysokości 23,5 cm. Belki o długości 5,07 m w postaci prefabrykowanych kratowniczek ułożyć w rozstawie co 45 cm. Długość oparcia belek na murze powinna wynosić min. 11 cm. Pod ścianką działową i przy kominie ułożyć po 2 belki. W środku rozpiętości stropu wykonać żebro rozdzielcze o szer. 10 cm, zbrojone 2 [^]12 mm. Warstwę nadbetonu o grub. 3,5 cm betonować jednorazowo na całej powierzchni stropu razem z wieńcami. Beton B-20 Stal 34GS.

Nad pomieszczeniem magazynu podręcznego zaprojektowano płytę żelbetową o gr.10 cm, zbrojoną krzyżowo co 15 cm prętami śr. 8 mm.

W hali technologicznej na wysokości 4,5 m zaprojektowano strop z ocynkowanych profili stalowych typu C i U podwieszony do konstrukcji dachu. Sufit z płyt kartonowo-gipsowych wodo- i ognioodpornych o grub. 12,5 mm ocieplony matami z wełny mineralnej 60 kg/m³ ułożonymi na paroizolacji z folii budowlanej paroszczelnej. Grubość warstwy 18 cm.

Schody i pomosty

W klatce schodowej zaprojektowano żelbetowe schody dwubiegowe oparte na belkach spocznikowych. szerokość schodów 1,0 m. Beton B-20 Stal 34GS.

W hali reaktorów zaprojektowano pomosty stalowe z profili zimnogiętych i krat pomostowych ocynkowanych systemu „Mostostal”. Podpory i bariery zaprojektowano z rur okrągłych i prostokątnych. Stal St3SX. Elektrody ER-1.46. Zabezpieczenie antykorozyjnie wg opisu podanego na rysunkach.

- *Elementy wykończeniowe budynku*

Stolarka okienna i drzwiowa

Okna zespolone 2-u szybowe z PCV na indywidualne zamówienie.

Drzwi wewnętrzne typowe, płytowe, konfekcjonowane z ościeżnicami stalowymi.

Drzwi wejściowe do budynku drewniane, płycinowe.

Wrota zewnętrzne stalowe, ocieplone wełną mineralną, typowe wg katalogu ślusarki.

Tynki wewnętrzne i wykładziny ścienne

Tynki wewnętrzne zwykle cementowo-wapienne kat III.

W kabinach W.C wraz przedsionkami oraz w kabinie natrysku i szatni wykonać wykładziny z płytek glazurowanych na ścianach do wysokości 2,05cm. W pokoju socjalnym na ścianie umywalką i zlewozmywakiem wykonać fartuch z płytek jw. o wysokości 160cm.

Posadzki

W hali reaktorów, w magazynie i w pomieszczeniu na środki czystości przyjmuje się posadzki betonowe zagruntowane preparatem Litorin. W dyspozytorni wykładzina podłogowa z PCW grub. 2 mm.

W pozostałych pomieszczeniach wykonać posadzki z uniwersalnych płytek podłogowych nieszkliwionych (gresy) na podłożu cementowym, na klej. Posadzki w pomieszczeniach socjalnych muszą być docieplone w podłożu warstwą styropianu o grubości 3 cm.

Roboty malarskie

Tynki wewnętrzne i płyty gipsowo-kartonowe pomalować białą farbą akrylową do wewnątrz narażonych na działanie wody. We wszystkich pomieszczeniach malować lamperie olejne do wysokości 2,0 m.

Elewacje i kolorystyka budynku

Ściany zewnętrzne docieplić styropianem FS 15 o gr. 8 cm z wyprawą tynkarską Atlas lub Ceresit na siatce z włókna szklanego. Faktura gładka w kolorze kremowo-oliwkowym.

Wokół budynku do wysokości 90 cm wykonać cokół z płyt kamiennych elewacyjnych oraz opaskę z płyt chodnikowych 50 x 50 x 7 cm.

Pokrycie dachu z blachy trapezowej w kolorze ciemnej zieleni. Obróbki blacharskie z blachy płaskiej ocynkowanej gr. 0,55 mm, pomalować w kolorze pokrycia. Rynny śr.150 mm, oraz rury spustowe śr. 90 mm z PVC w kolorze pokrycia.

Przed wejściami do budynku wykonać stopnie i osadzić wycieraczki stalowe.

- *Zbiornik retencyjny ścieków*

Informacje ogólne

Zbiornik retencyjny ścieków jest gotowym prefabrykatem wykonanym z żywicy i włókna szklanego w kształcie walca o średnicy 3,20 m. Pojemność zbiornika wynosi 60 m³. Zbiornik dostarczony będzie na plac budowy z kompletnym wyposażeniem. W zakresie robót ogólnobudowlanych należy wykonać wykop i posadowienie zbiornika. Powyżej średnicy (min. 20 cm) wykonać żelbetową opaskę stabilizacyjną, zabezpieczającą zbiornik przed wyparciem przez wodę gruntową.

Posadowienie zbiornika

Dno wykopu wyrównać warstwą zagęszczonego piasku o gr. ok. 15 cm. W piasku nie może być kamieni ani innych twardych przedmiotów (zaleca się użycie piasku przesianego). Sprawdzić, czy zbiornik nie został uszkodzony w czasie transportu lub w czasie montażu. Podłoże starannie zagęścić. Ustawić zbiornik i napełnić wodą do 1/3 pojemności. Sprawdzić poziomy posadowienia. Pachwiny zbiornika starannie wypełnić zagęszczonym piaskiem z dodatkiem cementu w ilości 50 kg na 1 m³ piasku.

Wykop zapęłniać piaskiem stabilizowanym cementem równomiernie po obwodzie zbiornika i ubijać warstwami co 20-30 cm. W miarę postępu robót napełniać zbiornik aż do jego pełnej pojemności. Zbiornik zabezpieczyć folią budowlaną i wykonać żelbetową opaskę stabilizacyjną, zabezpieczającą zbiornik przed wyparciem przez wodę gruntową. Roboty prowadzić pod nadzorem autora projektu.

UWAGA: Jednorazowe napełnienie zbiornika wodą przed wykonaniem zasyпки może spowodować trwałe odkształcenie zbiornika. Zasypkę w górnej części zbiornika można wykonać po całkowitym wypełnieniu zbiornika i stwardnieniu betonu opaski zabezpieczającej

- *Budynek agregatu i składu osadu*

Zestawienie powierzchni użytkowej:

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m ²]	Rodzaj posadzki
1	Agregatornia	18,10	Posadzka betonowa
2	Skład osadu	40,54	Posadzka betonowa
Powierzchnia użytkowa razem:		58,64	

Powierzchnia zabudowy: 61,20 m²

Kubatura: 247,80 m³

W budynku zainstalowany zostanie agregat prądowórczy P100E i rozdzielnia główna energii elektrycznej. Budynek posiadał będzie instalacją oświetlenia ogólnego, instalację wodnokanalizacyjną, hydrant z końcówką do węża gumowego.

Fundamenty

Przyjęto posadowienie budynku na ławach żelbetowych wylewanych z betonu klasy B-20. Zbrojenie podłużne 4 o 12 mm, strzemiona zamknięte śr. 6 mm co 30 cm. Stal 34GS i StOS. Pod agregat prądowórczy zaprojektowano fundament blokowy o wym. 2,70 x 1,30 x 0,40 m zbrojony dołem i górą. Beton klasy B-20. Stal StOS. Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250. Podłoże pod fundamentami z betonu B-10. W celu uniemożliwienia przenoszenia się drgań na konstrukcję budynku należy wykonać dylatację pionowych powierzchni fundamentu ze styropianu, a szczelinę wypełnić kitem stałe plastycznym.

Mury fundamentowe

Przyjęto, że wykonane będą z bloczków betonowych o gr. 38 i 25 cm na zaprawie cementowej M-7 z dodatkiem uplastyczniającym. Izolację poziomą wykonać z podwójnej warstwy papy asfaltowej na lepiku, na gorąco. Powierzchnie pionowe po wyrównaniu zaprawą cementową zabezpieczyć lepikiem asfaltowym.

Ściany wieńce i nadproża

Ściany agregatorni o gr. 38 cm i składu osadu o gr. 25 cm zaprojektowano z cegieł ceramicznych pełnych ki. 15 na zaprawie M-7. Nadproża nad otworami ułożyć z typowych belek nadprożowych L-19 wg KB1-31.3.4(1). Wieńce wykonać z betonu klasy B-20. W czasie betonowania wieńców pamiętać o osadzeniu śrub do kotwienia murłat. Nad otworami składu osadu rolę nadproży spełniają wieńce budynku.

Konstrukcja i pokrycie dachu

Przyjęto konstrukcję drewnianą z tarcicy iglastej nasyconej. Środki impregnacyjne muszą posiadać aktualny atest ITB. Krokwie klasy C-30 o przekroju 6 x 16 cm w rozstawie ca 1,0 m spięte jętkami o przekroju 6 x 16 cm. Murłaty o przekroju 14 x 14 cm ułożyć na izolacji z papy asfaltowej i kotwić śrubami M-12 co 2,0 m. Połączenia elementów na śruby, gwoździe i ocynkowane łączniki kątowe z blachy. Usztywnienie dachu stanowić będzie deskowanie pełne z desek gr. 19 mm. Pod pokrycie wykonać ruszt, kontrłaty i łąty co 30 - 40 cm, oraz ułożyć folię dachową zbrojoną. Pokrycie dachu wykonać z blachy trapezowej o profilu T-18x72 o gr. 0,75 mm, powlekaną poliestrem lub blachą wytłaczaną w dachówkę np. „Rapid”. W pomieszczeniu agregatu projektuje się sufit z płyt kartonowo-gipsowych wodo- i ognioodpornych o gr. 12,5 mm na łątach drewnianych lub na typowych profilach stalowych o przekroju C-55 x 50 x 0,6 mm mocowanych do krokwie. Sufit ocieplić matami z wełny mineralnej o gęstości 60 kg/m³ ułożonymi na paroizolacji z folii budowlanej paroszczelnej. Grubość warstwy izolacyjnej min. 18 cm. Rynny i rury spustowe z PVC.

Ślusarka

Drzwi zewnętrzne stalowe pełne, nieocieplone. W otworach składu osadu zamontować ramy z kątownika 40 x 40 x 5 wypełnione siatką ogrodzeniową, ocynkowaną.

Tynki wewnętrzne i zewnętrzne

Tynki wewnętrzne zwykłe cementowo-wapienne kat. III.

Posadzki

Przyjmuje się posadzki betonowe zagruntowane przed pyleniem preparatem Litorin.

Roboty malarskie

Tynki wewnętrzne i płyty gipsowo-kartonowe pomalować białą farbą emulsyjną, akrylową do wewnątrz. W agregatorni wymalować lamperie olejne do wysokości 2,0 m. Elementy metalowe, wrota, czerpnie, obramowania itp. malować farbą olejną lub chlorokauczukową.

Elewacje i kolorystyka budynku

Ściany zewnętrzne po otynkowaniu pomalować farbą emulsyjną, fasadową w kolorze kremowo-oliwkowym. Wokół budynku do wysokości 50 cm wykonać cokół z płyt kamiennych elewacyjnych, oraz opaskę z płyt chodnikowych 50 x 50 x 7 cm. W rozwiązaniu alternatywnym proponuję wykonanie cokołu z płytek klinkierowych.

Pokrycie dachu z blachy trapezowej w kolorze ciemnej zieleni. Obróbki blacharskie z blachy płaskiej ocynkowanej gr. 0,55 mm, pomalować w kolorze pokrycia. Rynny śr.120 mm, oraz rury spustowe śr. 90 mm z PVC w kolorze pokrycia.

B-02.00. WEWNĘTRZNA INSTALACJA OGRZEWANIA i WENTYLACJI. INSTALACJA WOD-KAN.

W pomieszczeniu reaktorów zaprojektowano ogrzewanie za pomocą grzejników elektrycznych. Przewidziano zamontowanie konwektorowych grzejników elektrycznych typ GE firmy Convector (lub równorzędnych). Grzejniki zasilane będą prądem jednofazowym 220V. Wydajność grzejników może być regulowana pokrętkiem. Ogrzewacze będą ustawione przy ścianie w miejscach pokazanych na rysunkach nr 6 i 7. W pomieszczeniu WC z natryskiem należy zamontować grzejnik typ GŁ (łazienkowy) firmy konwektor lub innej firmy posiadający zabezpieczenie przed dostaniem się wilgoci. W hali reaktorów przewidziano wentylację mechaniczną. W pomieszczeniu reaktorów przewiduje się w okresie zimy wentylację zapewniającą 1 -krotną wymianę w ciągu godziny. Nawiew odbywać się będzie za pomocą aparatu grzewczo — wentylacyjnego typ SAHARA typ E3633 z nagrzewnicą elektryczną N=9kW, a wywiew za pomocą wentylatora dachowego WD-250. W okresie letnim przewiduje się układ wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej zapewniającej dwukrotną wymianę powietrza w pomieszczeniu.

Nawiew powietrza w okresie letnim za pomocą układu wentylacyjnego nawiewnego obsługiwanego przez aparat SAHARA typ E3633 oraz drugi aparat SAHARA typ E3633 (wyposażony w filtr powietrza, bez nagrzewnicy) lub równorzędny. Do wywiewu w okresie lata przewiduje się wentylator dachowy typ WD-250 i drugi tego typu wentylator (np. firmy JUWENT RYKI lub równorzędny), który należy zamocować na podstawie dachowej typ B/II. Przewiduje się okresową pracę układu nawiewno -wywiewnego zapewniającego 2-krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu. Włączenie odbywać się będzie za pomocą włącznika umieszczonego w pomieszczeniu. W pomieszczeniu technicznym przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno -wywiewną N2/W2 pracującą w sposób ciągły zapewniającą 2-krotną wymianę powietrza pomieszczeniu. Układ nawiewny N2 realizuje aparat grzewczo -

wentylacyjny typu SAHARA typ E3633 z nagrzewnicą elektryczną 9 kW oraz filtrem powietrza i współpracujący z nim układ wywiewny W2 obsługiwany 2 wentylatory dachowe typu WD-200(np. firmy JUWENT RYKI lub równorzędne). Równolegle dla przewietrzania pomieszczenia technicznego zapewniającego 10-krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu przewiduje się układ nawiewno - wywiewny N2a/W2a. Układ len obsługuje aparat wentylacyjny typu SAHARA typ E3633 wyposażony filtr powietrza i wentylator oraz współpracujący z nim układ wywiewny obsługiwany przez 2 wentylatory dachowe typu WD-200. Układ N2a/W2a jest uruchamiany na 10 min przed wejściem obsługi do pomieszczenia. Wyłącznik załączający układ wentylacyjny N2a/W2a i N2/W2 należy zlokalizować na zewnątrz pomieszczenia.

Hala reaktorów

Okres zimy

Nawiew - Aparat grzewczo wentylacyjny typ SAHARA typ E3633 wyposażony w filtr powietrza oraz nagrzewnicę elektryczną N=9 kW

Wywiew - wentylator WD-250 -1 szt

Kratka wywiewna K1+P 500x500 - 1 szt

Okres lata

Nawiew - dodatkowo aparat grzewczo-wentylacyjny typ SAHARA typ U3633 z filtrem powietrza bez nagrzewnicy

Wywiew- dodatkowo wentylator dachowe WD-250

Kratka wywiewna K1+P 500x500 - 1 szt

Hala technologiczna

Nawiew powietrza- aparat grzewczo - wentylacyjny SAHARA typ E3633 z nagrzewnicą 9 kW i filtrem powietrza

Wywiew powietrza z dwóch poziomów

- Góra 40% - kratka K1+P 315x315 -wydajność 380 m³/h
- Dół 60% - kratka K1+P 500x315 - wydajność 580 m³/h Wentylator WD-200 2 szt

Dla przewietrzania zapewniającego 10 krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu przewiduje się dodatkowo układ N2a i W2a

Nawiew powietrza - aparat grzewczo - wentylacyjny SAHARA typ E3633 z filtrem powietrza lecz bez nagrzewnicy

Wywiew powietrza z dwóch poziomów

- Góra 40% - kratka K1+P 315x315 - wydajność 580 nrTh
- Dół 60% - kratka K1+P 500x315 - wydajność 860 m³/h Wentylator WD-200 2 szt

Woda zimna do budynku doprowadzona będzie z miejskiej sieci wodociągowej. Przewiduje się doprowadzenie wody zimnej do pojemnościowego podgrzewacza wody typ OW-100,(w którym przygotowywana będzie ciepła woda dla potrzeb wszystkich przyborów)oraz do z zaworów czerpalnych ze złączką do węża fi25mm. Instalacji wody wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych „średnich" wg PN-80/H-74200 typ S-oc z materiału 10 Bx, gwintowanych łączonych na gwint za pomocą

kształtek ocynkowanych (lub zamiennie z rur tworzywowych przeznaczonych do wody pitnej). W instalacji wodociągowej projektuje się zawory odcinające kulowe mufowe. W celu przeciwdziałania kondensacji pary wodnej na powierzchni przewodów, sieć wodociągową należy zaizolować otuliną izolacyjną ze sztywnej pianki poliuretanowej. Instalację wodociągową po jej wykonaniu, a przed zaizolowaniem należy poddać próbie hydraulicznej ciśnieniowej w obecności Inspektora Nadzoru.

Instalacja kanalizacji doprowadza ścieki z wpustów podłogowych w pomieszczeniu reaktorów oraz w pomieszczeniu technicznym oraz z przyborów w części socjalnej. W części

socjalnej przewiduje się 3 pionny kanalizacyjny. Pion nr 1 i pion nr 3 należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką. Pion nr 2 należy zakończyć zaworem napowietrzającym. Przewody odpływowe pod posadzką wykonane będą z rur i kształtek kanalizacyjnych z PCV - producent „WAVIN” - Buk.

Podejścia kanalizacyjne oraz pionny wykonane będą z rur kanalizacyjnych z PCV.

B-03.00. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ OD ZŁĄCZA KABLOWEGO PRZY OGRODZENIU i WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

Oczyszczalnia ścieków zasilana będzie w energię elektryczną z projektowanej linii napowietrznej SN 15kV. Punktem przyłączenia na terenie oczyszczalni będzie złącze ZK z punktem pomiaru energii. Stąd doprowadzona będzie kablem do głównej rozdzielni na ścianie budynku agregatu prądotwórczego. Kablem doprowadzona zostanie do budynku oczyszczalni ścieków oraz wyprowadzona zostanie sieć oświetlenia terenu.

Wewnętrzna linia zasilająca niskiego napięcia

Wewnętrzną linię zasilającą od złącza kablowego z pomiarem do rozdzielni głównej RG w budynku agregatu zaprojektowano kablem YAKY4x150mm² o długości 23m, połączenie między RG i rozdzielnią R1 w budynku oczyszczalni kablem YAKY4x120, l=52m, Idop=157A. Kable w ziemi ułożyć na głębokości 0,7m od powierzchni na 10cm podsypce piaskowej, przykryć 10-cio cm warstwą piasku i folią kalandrowaną koloru niebieskiego, odległość folii od kabla 25 cm. Na skrzyżowaniach kabla z innym uzbrojeniem podziemnym kabel ułożyć w rurach ochronnych AROT A 110 a wejścia na budynkach SV 110 mm.

Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne zaprojektowano oprawami typu parkowego 243-01/S 70-PC400 z lampami sodowymi o mocy 70W na słupach stalowych S50 w ilości 6 szt. Zasilanie latarni oświetleniowych kablem YKY3x4mm² z członu oświetlenia zewnętrznego zestawu rozdzielni RG w budynku agregatu. Długość linii oświetleniowej l = 172 m. Ułożenie kabli jak w punkcie 3.4. Na skrzyżowaniach kabla z innym uzbrojeniem podziemnym kabel ułożyć w rurach ochronnych AROT A 50 a przy wprowadzeniu do budynku SV 50mm.

Wewnętrzne instalacje elektryczne

Wewnętrzne instalacje elektryczne zaprojektowano przewodami kabelkowymi miedzianymi typu YDY. W pomieszczeniach technicznych przewody ułożone na drabinkach i na tynku z osprzętem szczelnym. W pomieszczeniach socjalnych przewody ułożone pod tynkiem z osprzętem podtynkowym. Oprawy oświetleniowe świetlówkowe i żarowe szczelne. Zasilanie instalacji z rozdzielni RG i R1. Zasilanie odbiorników technologicznych z tablicy odbiorów technologicznych T.

Ogrzewanie elektryczne

Zgodnie z projektem instalacji wod-kan i ogrzewania, w pomieszczeniach oczyszczalni zaprojektowano ogrzewacze elektryczne 1-fazowe IP 54 typ GE - 10/2/16 od 500 do 1700W w ilości 19 szt. Obwody ogrzewania elektrycznego zaprojektowano jako 1-fazowe przewodem YDY3x2,5mm² które w miejscach zainstalowania grzejników należy zakończyć gniazdami 1-fazowymi szczelnymi. Zabezpieczenie wspólne obwodów wyłącznikiem różnicowoprądowym a poszczególnych obwodów wyłącznikami instalacyjnymi S311.

Ogrzewacze posiadają płynną regulację temperatury w zakresie od 8 do 26°C, którą należy ustawić zgodnie z wymaganą temperaturą pomieszczenia.

Wentylacja

W oczyszczalni zainstalowane są dwa układy wentylacji mechanicznej:

- wentylacja mechaniczna hali reaktorów (N1 - W1), (N1a - W1a)

NAWIEW dwoma aparatami grzewczo wentylacyjnymi, jeden z nagrzewnicą 9 kW i wentylatorem 0,37kW, drugi bez nagrzewnicy.

Zasilanie układu z rozdzielni RI. Sterowanie przyciskami zabudowanymi w kasetach sterowniczo sygnalizacyjnych FT 22K3 zainstalowanych przy wejściu w hali reaktorów. Jedna kasetka służy do sterowania jednego aparatu grzewczo wentylacyjnego i jednego wentylatora dachowego. WYCIĄG powietrza zaprojektowano dwoma wentylatorami dachowymi 3-faz. DAs,(k)-160 o mocy 0,37kW. Sterowanie łącznie z aparatami grzewczo wentylacyjnymi nawiewu.

- wentylacja awaryjna hali technologicznej (N2 -W2), (N2a-W2a)

NAWIEW dwoma aparatami grzewczo wentylacyjnymi, jeden z nagrzewnicą 9 kW i wentylatorem o mocy 0,37kW, drugi bez nagrzewnicy.

Zasilanie układu z rozdzielni RI. Sterowanie przyciskami zabudowanymi w kasetach sterowniczo sygnalizacyjnych FT 22K3 zainstalowanych w korytarzu przy wejściu do hali technologicznej.

Jedna kasetka służy do sterowania jednego aparatu grzewczo wentylacyjnego i dwóch wentylatorów dachowych.

WYCIĄG czterema wentylatorami dachowymi 3-faz DAs,(k)-160 o mocy 0,37kW.

Sterowanie zablokowane, przyciskami w kasecie FT22 K3.

- w pomieszczeniach we. Zainstalowano wentylatory łazienkowe w kanałach wyciągowych 230V typ EDM. Zasilanie i sterowanie wentylatorów z obwodów oświetleniowych we.

Instalacja odgromowa

Dla ochrony odgromowej budynku wykorzystano metalowe pokrycie dachu. Pokrycie dachowe przyłączyć do uziomu fundamentowego za pomocą pięciu przewodów odprowadzających z drutu stalowego fi 6 mm poprzez złącza kontrolne K-422. Rezystancja uziomu $R_z < 30\Omega$. Wszystkie elementy metalowe wystające ponad dach oraz obudowy wywietrzników przyłączyć do pokrycia dachowego przewodem giętkim przez przykręcanie. Na kominach murowanych wykonać zwody poziome i przyłączyć do pokrycia dachu.

Rozdzielnie elektryczne

Rozdzielnie elektryczne RG i R1 zaprojektowano w obudowach z tworzywa o stopniu ochrony IP 54 i klasie ochronności U.

Rozdzielnię „RG” w pomieszczeniu agregatu zasilić z układu samoczynnego załączania rezerwy (SZR) w który wyposażony będzie agregat prądotwórczy.

Rozdzielnia „RI” w budynku oczyszczalni wyposażona będzie w urządzenia rozdzielcze i zabezpieczające dla poszczególnych obwodów.

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana będzie przez szybkie wyłączenie zasilania. Szybkie samoczynne odłączenie zasilania realizowane będzie przez zabezpieczenia przetężeniowe.

B-04.00. ZASILANIE W WODĘ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.

Inwestycja obejmować będzie przyłącza wody użytkowej dla potrzeb projektowanej Oczyszczalni Ścieków w Mielniku. Przyłącze zasilane będą z wodociągu Ø160 PVC przebiegającego wzdłuż działki na której zlokalizowana jest inwestycja. Na wejściu wody

użytkowej do budynku należy zamontować główny zawór odcinający, węzeł pomiarowy wody oraz zawór antyskażeniowy typ BA (wg projektu instalacji wod. - kan). Włączenie w istniejący wodociąg wykonać za pomocą trójnika. W odległości do jednego metra od wodociągu źródłowego należy zamontować na przyłączy zasuwę kołnierзовą z miękkim uszczelnieniem i gładkim przelotem wraz z obudową z PE i trzpieniem teleskopowym oraz skrzynką uliczną.

Przyłącze wodociągowe zlokalizowano częściowo w terenie zielonym a częściowo pod chodnikiem. Przewody wodociągowe wody zimnej' muszą być ułożone w wykopie o głębokości 1,6m. Średnie zagłębienie przyłącza wodociągowego wynosi 1,60 m. Za hydrantem projektuje się redukcję średnicy wodociągu do wielkości Ø 50 PVC.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie BN-83/8836-02 oraz w uzgodnieniu z wykonawcą robót drogowych. Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi. Wykopy wykonywać mechanicznie i ręcznie. Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Wykopy zabezpieczyć taśmą i znakami ostrzegawczymi. Dla sprawnego układania rurociągów zaleca się składowanie wykopanego gruntu po jednej stronie wykopu.

Rury z PVC - montaż rur w suchym wykopie na podsypce z piasku – grubość warstwy 0,15m. Montaż rur wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez COBRTI INSTAL, zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z instrukcją wydaną przez producenta rur dla rur z PVC wodociągowych. Po zamontowaniu rurociągu zasypka przewodu w warstwie ochronnej tj. do wysokości 0,5 m ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączeń rur. Tak przygotowany odcinek przyłącza poddać próbie szczelności, zgodnie z normą PN-B/10725zXIII997r. Próbę szczelności wykonać na ciśnieniu 1,0 MPa. Odcinek przyłącza można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min. nie będzie spadku ciśnienia. Wykonując próbę ciśnieniową zgłosić jednocześnie przyłącze do odbioru technicznego. Zasypka wykopów do wysokości 0,5 m ziemią bez kamieni. Po wykonaniu wykopu, podsypka winna być wykonana z materiału bez kamieni. Wypoziomowana podsypka, o grubości 10 cm musi być luźno ułożona i nieubita. Obsypka do poziomu 10-15 cm powyżej górnej powierzchni rury zagęszczana ręcznie. Obsypkę ubijać warstwami o maks. grubości 25 cm. Powyżej zasypka gruntem rodzimym. W miejscu przejścia przyłącza wodociągowego przez ścianę fundamentową przewód wodociągowy zabezpieczyć rurą osłonową stalową zabezpieczoną antykorozyjnie długości 1,5m. Przewód w rurze osłonowej prowadzić na płozach co 1 m. Końcówki rury osłonowej zabezpieczyć manszetami EPDM.

Po wykonaniu przyłącze wodociągowe należy przepłukać i zdezynfekować. Do płukania użyć wody wodociągowej z istniejącego wodociągu np. z hydrantu. Do dezynfekcji użyć 4% podchlorynu sodu w dawce dezynfekcyjnej w ilości 200 mg/l. Po napełnieniu przyłącza roztworem podchlorynu należy go zatrzymać w sieci na 48 godz. Po upływie tego czasu wodociąg przepłukać czystą wodą tak długo, aż zacznie wypływać woda pozbawiona chloru. Następnie władze sanitarne winny pobrać próbkę wody do analizy bakteriologicznej. Po otrzymaniu pozytywnych wyników przyłącze można przekazać do eksploatacji.

Prace inwentaryzacyjne winny być zlecone uprawnionej jednostce geodezyjnej i wykonane przed zasypaniem wykopów.

Armatura winna być oznakowana tabliczkami wg wymogów określonych w PN-86/B-09700. Najwłaściwszym miejscem do umieszczenia tabliczek jest linia ogrodzeń w dobrym stanie technicznym, ściany domów lub odrębne słupki żelbetowe. Po zasypaniu wykopu do wysokości 30cm nad rurę przewód wodociągowy należy oznakować taśmą oznacznikową z wkładką metalową szerokości 30 cm. Dobór wodomierza na miarodajny przepływ wg PN-

92/B-01706. Za wodomierzem przewiduje się montaż zaworu antyskażeniowego typ BA 2760 firmy Danfoss.

Woda zimna doprowadzona z wodociągu do budynku oczyszczalni, do n/w punktów poboru:

- bateria natryskowa, umywalkowa, zlewozmywakowa, wc, urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków, stacji zlewczej ścieków dowożonych,
- zawór czerpalny ze złączką do węża - budynek oczyszczalni - 1/hala technologiczna, 2/hala reaktorów.

Ponadto hydrant ogrodowy ze złączką do węża na ścianie budynku, dla utrzymania czystości i porządku na terenie.

Woda ciepła przygotowana w podgrzewaczu elektrycznym doprowadzona do baterii: natryskowej i umywalkowej, zlewozmywakowej.

Instalacja kanalizacyjna będzie odprowadzać ścieki z przyborów w węźle sanitarnym, ponadto z wpustów podłogowych w: hali reaktorów, w hali technologicznej oraz z wpustów podwórzowych przy szybkozłączu stacji zlewczej oraz z placu składowego osadu pod wiatą - z włączeniem do zbiornika retencyjnego. Wentylacja hali technologicznej:

- grawitacyjna o krotności 2 wymian/godz.
- wentylacja mechaniczna, awaryjna o krotności 10 wymian/godz., z 10-15% nadwyżką nawiewu. Organizacja nawiewu-30% dołem, a 70% górą. Organizacja wywiewu-70% dołem, a 30% górą. Włącznik wentylacji mechanicznej umieszczony przy wejściu do pomieszczenia.

Wentylacja hali reaktorów mechaniczno-grawitacyjna:

- w okresie zimy o krotności 1 wymiany/godz.
- w okresie letnim o krotności 2 wymian/godz.

Wentylacja wymuszona (odpowietrzenie reaktorów) wyprowadzona ponad dach budynku oczyszczalni ścieków.

Ogrzewanie budynku oczyszczalni ścieków - elektryczne, wspomagane ciepłem odpadowym z silników urządzeń. Wymagana min. temperatura powietrza w pomieszczeniach technologicznych +8°C.

B-05.00. KOLEKTOR ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH.

Rzeka Bug w miejscu projektowanego wylotu ścieków oczyszczonych płynie w stanie naturalnym. Nieuregulowany i nieubezpieczony brzeg rzeki podlega erozji bocznej przy wysokich stanach wody. Brzeg rzeki w zakresie stanów niskich i średnich posiada pochylenie około 1:8 w postaci plaży, natomiast w strefie stanów wysokich nachylenie wynosi 1:2,4 i miejscami tworzy urwiska. Projektowany wylot ścieków oczyszczonych ma zapewnić:

- bezpieczeństwo konstrukcji obiektu
- zachowanie niezmienności linii brzegowej rzeki
- wyprowadzenie ścieków oczyszczonych na poziom wody przy stanie średnim niskim.

W odniesieniu do powyższych warunków i założeń oraz zgodnie z wymogami RZGW w Warszawie zaprojektowano wylot ścieków złożony z następujących elementów:

- rurociąg ścieków oczyszczonych fi160PE doprowadzić do rzeki (stromego brzegu). Na końcu rurociągu wykonać wylot betonowy 1,0x 1,50m z niecką wypadową na poziom wody SNQ,
- stromy brzeg i koryto rzeki na szerokości około 6,0m, na długości 30,0m w górę od wylotu i 60,0m w dół umocnić narzutem kamiennym gr. 25cm w palisadzie (krata 2x2,0) na podkładzie z faszyny wiklinowej świeżej gr. 10x15cm
- od dna rzeki do poziomu wody średniej rocznej brzeg umocniony będzie materacem faszynowym gr. 60cm na szerokości 20,0m i długości 30,0m,
- rurociąg od podstawy stromego brzegu do wylotu-L=12,0m łącznie z tylną ścianą wylotu zabezpieczyć dodatkowo ścianą z grodzie GZ4 o długości 1,50m.

Wylot ścieków oczyszczonych i umocnienie wylotu do rzeki Bug -wykonać zgodnie z opracowaniem branżowym oraz warunkami wykonania wylotu uzgodnionymi z RZGW w Warszawie.

B-06.00. DROGI UTWARDZONE ZAPEWNIAJĄCE KOMUNIKACJĘ WEWNĘTRZNA, ZIELEŃ IZOLACYJNA.

Dojazd na teren oczyszczalni zaprojektowany został bezpośrednio z przylegającej do działki od strony północno - wschodniej asfaltowej drogi Mielnik - Siemiatycze. Na terenie działki zaprojektowano jednokierunkową drogę o szerokości 3,5 m w postaci zamkniętej pętli. Droga wewnętrzna i dojazd będą utwardzone o nawierzchni z kostki brukowej. Chodniki o szerokości 1,0 m wyłożone zostaną również kostką brukową. Odprowadzenie wód deszczowych powierzchniowe, w obrębie działki w kierunku trawników.

Całkowita powierzchnia działki w granicach ogrodzenia: 2.509,00m²

w tym:

Powierzchnia zabudowy kubaturowej:	355,0 m ²
Drogi wewnętrzne:	604,4 m ²
- wjazd na teren działki poza ogrodzeniem:	62,8 m ²
Parking dla samochodów osobowych 4 stn.	62,0 m ²
Chodniki z kostki prasowanej:	80,0 m ²
Zieleń izolacyjna, ozdobna, trawniki:	1469,6 m ²

Projekt obejmuje swoim zakresem budowę dróg wewnętrznych, parkingu oraz ukształtowania terenu oczyszczalni ścieków w Mielniku.

W oparciu o plan zagospodarowania terenu, zgodnie z Rozporządzeniem Zaprojektowano szerokość dróg wewnętrznych 3,50 m.

Droga poszerzona została przy podjeździe do budynku oczyszczalni do szerokości 9.0 m. Po stronie północnej oczyszczalni 4 stanowisk parkingowych dla samochodów osobowych. Wymiary stanowisk 5,60 x 2,50 m.

Chodnik szer. 1.0 m. Krawężniki dróg wewnętrznych wyokrąglono łukami kołowymi o promieniach od R = 4 m do R = 7 m. Wysokościowo proj. nawierzchnia dróg dojazdowych z kostki betonowej brukowej nawiązuje do istniejącej nawierzchni asfaltowej drogi powiatowej. Projektowane spadki podłużne dróg wewnętrznych od 0,5% - 0,65%. Spadki poprzeczne jezdni 2%, spadki poprzeczne chodników 2% w kierunku jezdni, spadek parkingu 2% w kierunku jezdni.

Dla obciążenia ruchem KR1 i podłoża gruntowego G2 przyjęto następującą

Konstrukcję nawierzchni:

-warstwa ścieralna z kostki betonowej brukowej	- 8 cm
-podsypka cementowo-piaskowa 1:4	- 3 cm
-podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - 20 cm	
-warstwa piasku stabilizowanego cementem Rm = 1.5 MPa	- 15cm
	Razem 46 cm

Konstrukcję nawierzchni parkingu:

-warstwa ścieralna z kostki betonowej brukowej	- 8 cm
-podsypka cementowo-piaskowa 1:4	- 3 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	-15 cm
-warstwa piasku stabilizowanego cementem Rm = 1.5 MPa	- 15cm

Razem 41 cm

Konstrukcja nawierzchni chodników na dojściu do budynku oczyszczalni oraz dojściu do parkingu.

- nawierzchnia z kostki brukowej betonowej - 6 cm
- podsypka cem. -piaskowa 1:4 - 3 cm
- warstwa piasku stabilizowanego cementem $R_m = 1.5 \text{ MPa}$ - 10 cm

Razem 19 cm

Krawężniki betonowe 15x30x100 na ławie betonowej z oporem, obrzeża betonowe o wymiarach 20 x6 cm.

Odwodnienie

Woda opadowa z dróg dojazdowych zostanie odprowadzona ściekiem przykrawężnikowym do ścieków prefabrykowanych a następnie do rowu odwadniającego okalającego.

B-07.00. OGRODZENIE OCZYSZCZALNI.

Ogrodzenie z siatki ocynkowanej wys. 2,0 m na słupkach stalowych obsadzonych w gruncie i obetonowanych. Brama o szerokości 4,00 m i furtka o szer. ocynkowanych o śr. 76 mm. Siatka powinna być wykonana z drutu o średnicy co najmniej 2,8 mm. Linki usztywniające w trzech poziomach. Wymiary i własności wytrzymałościowe linek powinny odpowiadać wymaganiom określonym przez PN-M-80201 i PN-M-80202. Za zgodą inspektora nadzoru inwestorskiego zamiast linek można stosować drut stalowy okrągły o średnicy 5-6 mm, ocynkowany zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-M-80026. Całkowita długość projektowanego ogrodzenia działki wynosi 205 m.

C-00.00. BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ DLA MIEJSCOWOŚCI MIELNIK.

Kanalizacja grawitacyjna.

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych łączonych na uszczelkę gumową Ø200mm PVC typ ciężki. Przykanaliki z rur kan. Ø160mm PVC typ ciężki, kolektor tłoczny z rur ciśnieniowych Ø110 i Ø160 mm PE80 PN 10. Pozwoli to na znaczne skrócenie montażu oraz wyeliminowanie infiltracji i eksfiltracji. Oprócz tego większa część rurociągów umieszczona będzie w rurach ochronnych. Studzienki kanalizacyjne na sieci zostały rozmieszczone w sposób ekonomiczny, pozwalający na ograniczenie ich ilości oraz umożliwiając podłączenie się wszystkich mieszkańców do kanalizacji. Na sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studnie Ø425/200mm PVC produkcji Wavin z wjazdem 40T zatraskowym oraz studnie z kręgów żelbetowych z felcem Ø1200mm z wjazdem zatraskowym. W pasie drogowym i drogach należy stosować wyłącznie studnie z wjazdami zatraskowymi. Podłączenia posesji do kanalizacji należy wykonywać z istniejących szamb lub stosować studzienki Ø315mm PVC ze stożkiem betonowym produkcji Wavin lub alternatywnie studnie z kręgów żelbetowych z felcem Ø1000mm.

Kanalizacja ciśnieniowa.

Systemem kanalizacji ciśnieniowej objęto łącznie kilkanaście posesji. Dla pojedynczego gospodarstwa taki układ składa się z mini pompowni wyposażonej w pompę rozdrabniającą, indywidualny kolektor tłoczny Ø40mm PE80 oraz kolektor zbierający, do którego podłączone są poszczególne posesje. Jako parametr do zwymiarowania przepompowni przyjęto odpływ ścieków z wanny. Czas pracy pompy wynosi 11 minut na dobę dla

poszczególnego domu. Na mapach sytuacyjnych przepompownie indywidualne oznaczone zostały literą P. Zaprojektowano gotowe przepompownie indywidualne o średnicach $\varnothing 600\text{mm}$, $\varnothing 800$ i głębokości 2,20m składającą się z:

- zbiornika z PEHD z pokrywą,
- pompy typu Pirania sterowanej wyłącznikiem pływakowym,
- kompletny rurarz i armaturę zwrotno-zaporową.

Dopływ ścieków z posesji do przepompowni zaprojektowano na głębokości 1,30m ppt. Pokrywą przepompowni należy wynieść 0,15m ponad teren. Zasilenie pompy do ścieków typu Pirania odbywa się z domowej instalacji wewnętrznej 230V 60Hz. Prace elektryczne polegają na doprowadzeniu przewodu zasilającego do puszkii elektrycznej umieszczonej na pokrywie skrzynki technicznej. Puszka elektryczna z wyposażeniem jest dostarczana przez producenta. Gotową przepompownię wykonaną łącznie z przejściami rur i wyposażoną w pompę i rurarz można zamówić w firmie ABS w Warszawie lub alternatywnie u innego producenta.

Parametry techniczne sieci i przyłączy kanalizacyjnych.

Sieć kanalizacyjna posiada następujące długości:

1. Kanalizacja grawitacyjna:

- a) $\varnothing 160\text{PVC}$ typ ciężki l= 7.262,5 m - przyłącza kanalizacyjne.
- b) $\varnothing 200 \text{PVC}$ typ ciężki l= 11.175 m- sieć.
- c) $\varnothing 200 \text{PE}$ l=140m-sieć

2. Kanalizacja tłoczna

- a) $\varnothing 160 \text{PEHD}$ - 1.636,00 m
- b) $\varnothing 110\text{PEHD}$ - 2.411,00m

3. Kanalizacja ciśnieniowa:

- a) indywidualne przepompownie ścieków $\varnothing 600\text{mm}$ - 29 kpl
- b) indywidualne przepompownie ścieków $\varnothing 800\text{mm}$ - 2 kpl
- c) kolektory tłoczne
- $\varnothing 40\text{PE80 PN6}$ l=1.226 m – przyłącza
- $\varnothing 63\text{PE80 PN6}$ l=233 m - sieć
- $\varnothing 90\text{PE80 PN6}$ l= 94 m - sieć

4. Studzienki kanalizacyjne

- a) $\varnothing 315\text{PVC}$ - 511szt,
- b) $\varnothing 425 \text{PVC}$ - 25 szt,
- c) $\varnothing 1000$ betonowa - 14 szt,
- d) $\varnothing 1200$ betonowa - 518 szt,

5. Przydomowe oczyszczalnie ścieków - 2 kpl.

Zestawienie podstawowych materiałów sieci kanalizacyjnej i przyłączy.

Lp.	Wyszczególnienie pozycji	Ilość m/kpl	Producent
1	2		5
Kanalizacja sanitarna grawitacyjna - sieć			
1	Kanał grawitacyjny $\varnothing 200 \text{PVC}$	11.175	Wavin
2	Kanał grawitacyjny $\varnothing 200 \text{PE}$	140	Wavin
3	Studnia żelbetowa $\varnothing 1200$ z włazem żeliwnym $\varnothing 600$ typ	518	-

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK

	ciężki zatrzaskowy		
4	Studzienki Ø 425mm/200mm PE/PVC typ z włączem żeliwnym 40T - sieć kanalizacyjna	25	Wavin
5	Ø355,6/8,8 mm stalowa przewodowa bez szwu - przecisk	794	-
Przyłącza kanalizacyjne			
6	Studnia żelbetowa Ø 1000 z włączem żeliwnym Ø 600 typ ciężki	14	Wavin
7	Kanał grawitacyjny Ø 160 PVC	7.262,50	Wavin
8	Studzienki Ø 315mm/160mm PE/PVC ze stożkiem betonowym - na przyłącza kanalizacyjne	511	Wavin
9	Ø 323,9/8,8mm stalowa przewodowa bez szwu - przecisk	1344	-
10	Rura osłonowa Ø 250 PEI ID PN 10	67	Wavin
11	Rura osłonowa Ø 315 PEHD PN 10	16	Wavin
Kanalizacja ciśnieniowa			
12	Kolektor tłoczny Ø40 PE80 PN6	1.226	Wavin
13	Kolektor tłoczny Ø 63 PE80 PN6	233	
14	Kolektor tłoczny Ø 90 PE80 PN6	94	Wavin
14	Indywidualne przepompownie ścieków Ø 600mm	29	-
15	Indywidualne przepompownie ścieków Ø 800mm	2	-
Kolektory tłoczne			
16	Kolektor tłoczny Ø 110 P VC PN 10	2.411	Wavin
17	Łuk ciśnieniowy Ø 110PVC PN 10 30°	14	Wavin
18	Łuk ciśnieniowy Ø 110 PVC PN 10 45°	17	Wavin
19	Łuk ciśnieniowy Ø 110 PVC PN 10 90°	8	Wavin
20	Ø 219,1/8mm stalowa przewodowa bez szwu - przecisk	17	-
21	Kolektor tłoczny Ø 160 PVC PN 10	1.636	Wavin
22	Łuk ciśnieniowy Ø 160 PVC PN 10 30°	6	Wavin
23	Łuk ciśnieniowy Ø 160 PVC PN 10 45°	1	Wavin
24	Łuk ciśnieniowy Ø 160 PVC PN 10 90°	8	Wavin
25	Rura osłonowa Ø 250 PEHD PN 10	1.961	Wavin
26	Rura osłonowa Ø 350 PEHD PN 10	1.155	Wavin
Kanalizacja deszczowa			
27	Kanał grawitacyjny Ø 250 PVC	124	Wavin
28	Studnia żelbetowa Ø 1200 z włączem żeliwnym Ø 600 typ ciężki zatrzaskowy	4	-
29	Ø 355,6/8,8mm stalowa przewodowa bez szwu - przecisk	15	-

Zestawienie podstawowych materiałów przepompowni ścieków.

Przepompownia sieciowa Pl

L.p.	Nazwa	Ilość M/kpl	Producent
1	2	3	4
1.	Właz do armatury odcinającej MOD 4056/38/S	1 szt.	KZO-Końskie
2.	Teleskopowe przedłużenie wrzeciona zasuw AVK DN200 L=1700-3000mm	1 szt.	Wavin

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK

3.	Zasuwa kielichowa DN 200 PN 10 z klinem gumowym	1 szt.	Hawle
4.	Przepompownia ścieków z kręgów żelbetowych z felcem Ø1200mm	1 szt.	
5.	Rura wentylacyjna zakończona wywiewką DN 100 l=500mm - ocynkowana	1 szt.	
6.	Płyta nastudzienna z włazem 1400mm x 700mm z zamknięciem	1 szt.	
7.	Górny uchwyt prowadnicy	2 szt.	
8.	Uchwyty do mocowania pływaków i kabli do pomp	6 szt.	
9.	Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy żeliwny DN 100	2 szt.	Jafar lub Socla
10.	Rurarz DN 100 PEHD l=3,0m	2 kpl	
11.	Kolano sprzęgające DN 100	2 szt.	ABS
12.	Pompa ściekowa AFP 1045.3 ME 110/4 z kablem 10m i czujnikiem wilgoci w komorze olejowej	2 szt.	ABS
13.	Czujnik poziomy typ KS	4 szt.	ABS
14.	Prowadnica - rura stalowa ocynkowana 2" l=5m	2 szt.	
15.	Zasuwa kołnierzowa DN 100 PN 10 z klinem gumowym	2 szt.	Hawle
17.	Trójnik DN 100/100 PEHD	1 szt.	
18.	Tuleja kołnierzowa PN 10	6 szt.	Wavin
19.	Zwężka DN 110/160 PEHD	1 szt.	
20.	Deflektor na dopływie ścieków - blacha stalowa ocynkowana gr. 0.5mm	1 szt.	

Przepompownia sieciowa P2

L.p.	Nazwa	Ilość M/kpl	Producent
1	2		4
1.	Właz do armatury odcinającej MOD 4056/38/S	2 szt.	KZO-Końskie
2.	Teleskopowe przedłużenie wrzeciona zasuw AVK DN 200 l=1700-3000mm	2 szt.	Wavin
3.	Zasuwa kielichowa DN 200 PN 10 z klinem gumowym	2 szt.	Hawle
4.	Przepompownia ścieków z kręgów żelbetowych z felcem Ø1500mm	1 szt.	
5.	Rura wentylacyjna zakończona wywiewką DN 100 l=500mm - ocynkowana	1 szt.	
6.	Płyta nastudzienna z włazem 1400mm x 700mm z zamknięciem	1 szt.	
7.	Górny uchwyt prowadnicy	2 szt.	
8.	Uchwyty do mocowania pływaków i kabli do pomp	6 szt.	
9.	Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy żeliwny DN 80	2 szt.	Jafar lub Socla
10.	Rurarz DN 90 PEHD l=3,0m	2 kpl	
11.	Kolano sprzęgające DN 80	2 szt.	ABS
12.	Pompa ściekowa AFP 0832.4 M40/2 z kablem 10m i czujnikiem wilgoci w komorze olejowej	2 szt.	ABS
13.	Czujnik poziomy typ KS	4 szt.	ABS

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK

14.	Prowadnica - rura stalowa ocynkowana 2" l=4m	2 szt.	
15.	Zasuwa kołnierzowa DN 80 PN 10 z klinem gumowym	2 szt.	Hawle
16.	Trójnik DN 80/80 PEHD	1 szt.	
17.	Tuleja kołnierzowa DN 90/80 PN 10	6 szt.	Wavin
18.	Zwężka DN90/110 PEHD	1 szt.	
19.	Deflektor na dopływie ścieków - blacha stalowa ocynkowana gr. 0,5mm	1 szt.	

Przepompownia sieciowa P3

Lp	Nazwa	Ilość M/kpl	Producent
1	2	3	4
1.	Właz do armatury odcinającej MOD 4056/38/S	1 szt.	KZO-Końskie
2.	Teleskopowe przedłużenie wrzeciona zasuwy AVK DN200 l=1700-3000mm	1 szt.	Wavin
3.	Zasuwa kielichowa DN 200 PN 10 z klinem gumowym	1 szt.	Hawle
4.	Przepompownia ścieków z kręgów żelbetowych z felcem Ø1200mm	1 szt.	
5.	Rura wentylacyjna zakończona wywiewką DN 100 l=500mm - ocynkowana	1 szt.	
6.	Płyta nastudzienna z włazem 1400mm x 700mm z zamknięciem	1 szt.	
7.	Górny uchwyt prowadnicy	2 szt.	
8.	Uchwyty do mocowania pływaków i kabli do pomp	6 szt.	
9.	Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy żeliwny DN 80	2 szt.	Jafar lub Socla
10.	Rurarz DN 90 PEHD l=3,0m	2 kpl	
11.	Kolano sprzęgające DN 80	2 szt.	ABS
12.	Pompa ściekowa AFP 0832.4 M40/2 z kablem 10m i czujnikiem wilgoci w komorze olejowej	2 szt.	ABS
13.	Czujnik poziomu typ KS	4 szt.	ABS
14.	Prowadnica - rura stalowa ocynkowana 2" l=5m	2 szt.	
15.	Zasuwa kołnierzowa DN 80 PN 10 z klinem gumowym	2 szt.	Hawle
16.	Trójnik DN 80/80 PEHD	1 szt.	
17.	Tuleja kołnierzowa DN 90/80 PN 10	6 szt.	Wavin
18.	Zwężka DN 90/110 PEHD	1 szt.	
19.	Deflektor na dopływie ścieków - blacha stalowa ocynkowana gr. 0,5mm	1 szt.	

Przepompownia sieciowa P4

L.p.	Nazwa	Ilość M/kpl	Producent
1	2	3	4
1.	Właz do armatury odcinającej MOD 4056/38/S	1 szt.	KZO-Końskie
2.	Teleskopowe przedłużenie wrzeciona zasuwy AVK DN200 l=1700-3000mm	1 szt.	Wavin
3.	Zasuwa kielichowa DN 200 PN 10 z klinem gumowym	1 szt.	Hawle

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK

4.	Przepompownia ścieków z kręgów żelbetowych z felcem Ø1200mm	1 szt.	
5.	Rura wentylacyjna zakończona wywiewką DN 100 l=500mm - ocynkowana	1 szt.	
6.	Płyta nastudzienna z włazem 1400mm x 700mm z zamknięciem	1 szt.	
7.	Górny uchwyt prowadnicy	2 szt.	
8.	Uchwyty do mocowania pływaków i kabli do pomp	6 szt.	
9.	Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy żeliwny DN 80	2 szt.	Jafar lub Socla
10.	Rurarz DN 90 PEHD l=3.0m	2 kpl	
11.	Kolano sprzęgające DN 80	2 szt.	ABS
12.	Pompa ściekowa AFP 0831.3 M 13/6 z kablem 10m i czujnikiem wilgoci w komorze olejowej	2 szt.	ABS
13.	Czujnik poziomu typ KS	4 szt.	ABS
14.	Prowadnica - rura stalowa ocynkowana 2" l=5m	2 szt.	
15.	Zasuwa kołnierzowa DN 80 PN 10 z klinem gumowym	2 szt.	Hawle
16.	Trójnik DN 80/80 PF.HD	1 szt.	
17.	Tuleja kołnierzowa DN 90/80 PN 10	6 szt.	Wavin
18.	Zwężka DN90/II0PEHD	1 szt.	
19.	Deflektor na dopływie ścieków - blacha stalowa ocynkowana gr. 0,5mm	1 szt.	

Przepompownia sieciowa P5

L.p.	Nazwa	Ilość M/kpl	Producent
1	2	3	4
1.	Właz do armatury odcinającej MOD 4056/38/S	1 szt.	KZO-Końskie
2.	Teleskopowe przedłużenie wrzeciona zasuwy AVK DN200 l=1700-3000mm	1 szt.	Wavin
3.	Zasuwa kielichowa DN 200 PN 10 z klinem gumowym	1 szt.	Hawle
4.	Przepompownia ścieków z kręgów żelbetowych z felcem Ø1200mm	1 szt.	
5.	Rura wentylacyjna zakończona wywiewką DN 100 l=500mm - ocynkowana	1 szt.	
6.	Płyta nastudzienna z włazem 1400mm x 700mm z zamknięciem	1 szt.	
7.	Górny uchwyt prowadnicy	2 szt.	
8.	Uchwyty do mocowania pływaków i kabli do pomp	6 szt.	
9.	Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy żeliwny DN 80	2 szt.	Jafar lub Socla
10.	Rurarz DN 90 PEHD l=3,0m	2 kpl.	
11.	Kolano sprzęgające DN 80	2 szt.	ABS
12.	Pompa ściekowa AFP 0831.2 M13/6 z kablem 1 Om i czujnikiem wilgoci w komorze olejowej	2 szt.	ABS
13.	Czujnik poziomu typ KS	4 szt.	ABS
14.	Prowadnica - rura stalowa ocynkowana 2" l=5m	2 szt.	

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I KANALIZACJI SANITARNEJ
W MIEJSCOWOŚCI MIELNIK

15.	Zasuwa kołnierzowa DN 80 PN 10 z klinem gumowym	2 szt.	Hawle
16.	Trójnik DN 80/80 PEHD	1 szt.	
17.	Tuleja kołnierzowa DN 90/80 PN 10	6 szt.	Wavin
18.	Zwężka DN90/110 PEHD	1 szt.	
19.	Deflektor na dopływie ścieków - blacha stalowa ocynkowana gr. 0,5mm	1 szt.	