

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Dla budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach Kasprowicza, Mokrej, Mostowej, Parkowej, 11 Listopada, Św. Ducha i Słonecznej oraz kanalizacji deszczowej w ul. Mostowej i Parkowej w obrębie ewidencyjnym miasto Piotrków Kujawski

Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Piotrków Kujawski

Opracowała: tech. Adrianna Rzeźnikowska

KARTA PRZEDNIA

INWESTYCJA : Wykonanie dokumentacji projektowej „budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach Kasprowicza, Mokrej, Mostowej, Parkowej, 11 Listopada, Św. Ducha i Słonecznej oraz kanalizacji deszczowej w ul. Mostowej i Parkowej w obrębie ewidencyjnym miasto Piotrków Kujawski”

ADRES : Piotrków Kujawski

OBIEKT : Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach Kasprowicza, Mokrej, Mostowej, Parkowej, 11 Listopada, Św. Ducha i Słonecznej oraz kanalizacji deszczowej w ul. Mostowej i Parkowej w obrębie ewidencyjnym miasto Piotrków Kujawski

RODZAJ

OPRACOWANIA : Specyfikacja techniczna odbioru i wykonania robót

STADIUM : Projekt budowlany i wykonawczy

INWESTOR :

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Opracowała	tech. Adrianna Rzeźnikowska		

SPIS TREŚCI

D.- 00.00.00.	WYMAGANIA OGÓLNE	str. 6 - 22
D.- 01.00.00.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	str. 23
D.- 01.01.00.	Odtworzenie (wyznaczenie) tras i punktów wysokościowych	str. 24 - 28
D.- 01.02.00.	Rozbiórka elementów dróg i ulic	str. 28 - 31
D.- 02.00.00	BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI	Str. 32
D.- 02.01.01	Kanały sanitarne i obiekty na kanałach	str. 32 - 40
D.- 03.00.00.	ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG I ULIC	str. 41
D.- 03.01.00.	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	str. 42 - 47
D.- 03.02.00	Podbudowa z kruszywa łamanego	str. 48 - 53
D.- 03.02.00.	Podbudowa betonowa	str. 54 - 64
D.- 03.03.00.	Nawierzchnia z mieszanki mineralno -bitumicznej wytwarzanej i wbudowanej na gorąco– warstwa wiążąca	str. 64 - 77
D.- 03.04.00.	Nawierzchnia z mieszanki mineralno -bitumicznej Wytwarzanej i wbudowanej na gorąco– warstwa ścieralna	str. 77 - 81
D.- 03.05.00.	Chodniki z kostki brukowej betonowej	str. 81 – 84
D.- 04.00.00	ROBOTY BUDOWLANE	str. 85
D.- 04.01.00	Roboty ogólne	str. 86
D.- 04.02.00	Materiały	str. 86
D.- 04.03.00	Budowa kanalizacji sanitarnej, przewodów tłocznych i przepompowni ścieków	str. 86
D.- 04.03.01	Uwagi ogólne	str. 86
D.- 04.03.02	Tłocznia ścieków	str. 87
D.- 04.03.03	Układanie rur na podbudowie	str. 87
D.- 04.03.04	Połączenia rur	str. 87
D.- 04.03.05	Cięcie rur	str. 87
D.- 04.03.06	Ochrona antykorozyjna rur stalowych, połączeń i armatury	str. 88
D.- 04.03.07	Bloki oporowe	str. 89
D.- 04.03.08	Podłączenia do kanałów grawitacyjnych	str. 89
D.- 04.03.09	Tabliczki i słupki wskaźnikowe	str. 89
D.- 04.03.10	Oznaczenie rurociągów i kabli	str. 89
D.- 04.03.113	Tolerancje w kanałach grawitacyjnych i przewodach tłocznych	str. 89
D.- 04.04.00	Budowa studzienek, komór i studni pompowych	str. 90
D.- 04.04.01	Prefabrykowanie betonowe studzienki, komory i studnie pompowe	str. 90
D.- 04.04.02	Dolne sklepienia i ławy	str. 90

D.- 04.04.03	Wodoszczelność studzienek i komór	str. 90
D.- 04.04.04	Rury i połączenia w sąsiedztwie konstrukcji	str. 90
D.- 04.04.05	Ustawianie pokryw studzienek	str. 90
D.- 04.05.00	Beton, szalowanie i prace budowlane	str. 93
D.- 04.05.01	Beton	str. 94
D.- 04.05.02	Gotowa mieszanka betonowa	str. 94
D.- 04.05.03	Mieszanki betonowe	str. 94
D.- 04.05.04	Próbki mieszanek	str. 94
D.- 04.05.05	Urabialność	str. 95
D.- 04.05.06	Transport, wylewanie i zagęszczanie	str. 95
D.- 04.05.07	Betonowanie w niskich temperaturach	str. 95
D.- 04.05.08	Temperatura betonu	str. 96
D.- 04.05.09	Utwardzanie	str. 96
D.- 04.05.10	Rejestr betonowania	str. 96
D.- 04.05.11	Budowa szalunków	str. 96
D.- 04.05.12	Czyszczenie i uzdatnianie form	str. 97
D.- 04.05.13	Likwidacja szalunków	str. 97
D.- 04.05.14	Cięcie i zginanie zbrojeń	str. 97
D.- 04.05.15	Mocowanie zbrojeń	str. 97
D.- 04.05.16	Stan powierzchni zbrojenia	str. 98
D.- 04.05.17	Zakładki i wiązania	str. 98
D.- 04.05.18	Spawanie zbrojenia	str. 98
D.- 04.05.19	Elementy wbudowane	str. 98
D.- 04.05.20	Połączenia konstrukcyjne	str. 98
D.- 04.05.21	Wykończenia powierzchni wykonanych bez szalunków	str. 99
D.- 04.05.22	Wykańczanie powierzchni wykonanych w szalunku	str. 99
D.- 04.05.23	Śruby ściągające do szalunków	str. 99
D.- 04.05.24	Tolerancje dla powierzchni betonowych	str. 100
D.- 04.05.25	Prace murarskie i układanie bloków ogólnie	str. 100
D.- 04.05.26	Warstwa izolacyjna przeciw wilgoci	str. 100
D.- 04.05.27	Łączenie z betonem	str. 101
D.- 04.05.28	Ciesielstwo i stolarka	str. 101
D.- 04.05.29	Prace z konstrukcjami stalowymi	str. 101
D.- 04.06.00	Czyszczenie i próby	str. 102
D.- 04.06.01	Czyszczenie kanałów, odwodnień i studzienek	str. 103
D.- 04.06.02	Środki ostrożności przed próbami rurociągów	str. 103
D.- 04.06.03	Zgłoszenie próby	str. 103
D.- 04.06.04	Próby kanałów grawitacyjnych i odwodnień	str. 103
D.- 04.06.05	Próba powietrzna kanałów grawitacyjnych i odwodnień	str. 103
D.- 04.06.06	Próba wodna kanałów grawitacyjnych i odwodnień	str. 103
D.- 04.06.07	Inspekcja telewizyjna kanałów grawitacyjnych i odwodnień	str. 104
D.- 04.06.08	Infiltracja	str. 104
D.- 04.06.09	Wodoszczelność studzienek, komór i mokrych studni pompowych	str. 104
D.- 04.06.10	Próby przewodów tłocznych i ciśnieniowych	str. 104

D.- 05.00.00	ROBOTY ELEKTRYCZNE I OPRZYRZĄDOWANE	str. 106
D.- 05.01.00	Warunki ogólne	str. 107
D.- 05.02.00	Ogólne wymagania dotyczące realizacji	str. 108
D.- 05.03.00	Kable	str. 108
D.- 05.04.00	Sterowniki PLC	str. 109
D.- 05.05.00	Telemetria	str. 109
D.- 06.06.00	OGÓLNE WARUNKI PRÓB, KONTROLI I PRZEKAZANIA DO EKSPLOATACJI	str. 110
D.- 06.06.01	Próby urządzeń elektrycznych i systemów zasilania	str. 111
D.- 06.06.02	Próby izolacji	str. 111
D.- 06.06.03	Obwody sterownicze i ochronne	str. 111
D.- 06.06.04	Sprzęt i przyrządy pomiarowe	str. 111
D.- 06.06.05	Ciągłość przewodów uziemiających	str. 111
D.- 06.06.06	Maszyny wirujące (silniki)	str. 112
D.- 06.06.07	Tablice i urządzenia sterownicze	str. 112
D.- 06.07.00	Kontrola robót, próby i gwarancje	str. 113
D.- 06.07.01	Część ogólna	str. 114
D.- 06.07.02	Pompy	str. 114
D.- 06.07.03	Tablice i przyrządy sterownicze	str. 114
D.- 06.08.00	Rozruch	str. 114
D.- 06.09.00	Dostarczenie smarów, narzędzi i części zamiennych	str. 114
D.- 06.10.00	Okres gwarancji i okres konserwacji	str. 114

SPECYFIKACJE TECHNICZNA

D.-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

1.1.1. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna wymagania ogólne odnosi się do wymagań wspólnych poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu budowlanego „budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach Kasprowicza, Mokrej, Mostowej, Parkowej, 11 Listopada, Św. Ducha i Słonecznej oraz kanalizacji deszczowej w ul. Mostowej i Parkowej w obrębie ewidencyjnym miasto Piotrków Kujawski”. Projekt obejmuje wymianę sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami do posesji wraz z rozbiórką i odbudową istniejących nawierzchni. Powyższe stanowi jeden z etapów robót tego typu prowadzonych na tym osiedlu. Przyłącza kanalizacji sanitarnej objęte „Projektem budowlanym” dla tego zadania zostaną zrealizowane w oparciu o powyższy projekt przez poszczególnych właścicieli posesji.

1.2. Zakres stosowania SST

1.2.1. Jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych Szczegółowe Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi

D. - 00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

D. - 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D. - 01.01.01. Odtworzenie /wyznaczenie/ trasy i punktów wysokościowych

D. - 01.02.01. Rozbiórka elementów dróg i ulic

D. - 02.00.00. WYMIANA SIECI KANALIZACYJNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI

D. - 02.01.01. Kanały sanitarne i obiekty na kanałach

D. - 03.00.00. ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRUG I ULIC

D.- 03.01.00. Ułożenie geosiatki

D.- 03.02.00. Oczyszczenie i skropienie asfaltem warstw konstrukcyjnych

D.- 03.03.00. Podbudowa z kamienia łamanego

D.- 03.04.00. Podbudowa betonowa

D.- 03.05.00. Podbudowa z mieszanek mineralno - bitumicznych

D.- 03.06.00. Nawierzchnie z mieszanki mineralno - bitumicznej wytwarzanej i wbudowanej na gorąco - warstwa wiążąca

D.- 03.07.00. Nawierzchnia z mieszanki mineralno - bitumicznej wytwarzanej i wbudowanej na gorąco - warstwa ścieralna

D.- 03.08.00. Krawężniki betonowe

D.- 03.09.00. Chodniki z kostki brukowej betonowej

D.- 03.10.00. Obrzeża betonowe

1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. Kanał sanitarny** - obiekt budowlany nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno użytkową albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny
- 1.4.2. Ulica** - Wydzielony pas terenu przeznaczony dla ruchu pojazdów z chodnikami dla ruchu pieszego i zieleńcami oraz z wszelkimi rozwiązaniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.3. Dziennik budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego i Zatwierdzającego projekt, zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem i Urzędem Nadzoru.
- 1.4.4. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.5. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.6. Niwelata** - Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi obiektu (drogi, kanału, wodociągu)
- 1.4.7. Polecenia Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.8 Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.9. Przedsięwzięcie** - kompleksowa realizacja podłączenia istniejących budynków do istniejącego układu sieci kanalizacyjnej
- 1.4.10. Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.11. Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.12. Przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.13. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiącego odrębną całość konstrukcji lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji technicznich - użytkowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy - Zamawiający w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punkty głównych tras oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety SST.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa - Przetargowa Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione opracowania:

a. ZAŁĄCZONE W NINIEJSZYCH MATERIAŁACH PRZETARGOWYCH:

1. Projekt Budowlany – zagospodarowania terenu + technologiczny wymiany sieci kanalizacyjnej z przyłączami
2. Projekt wykonawczy budowy kanalizacji sanitarnej, przepompowni ścieków, kolektora tłoczego
3. Projekt budowlany przyłącza energetycznego
4. Projekt budowlany drogi dojazdowej do przepompowni
5. Projekt organizacji ruchu na czas budowy wraz z odbudową nawierzchni + przedmiar robót organizacji ruchu
6. Przedmiar robót - Kanalizacja sanitarna z przepompownią, kanalizacja deszczowa, roboty drogowe
7. Przedmiar robót – Organizacja ruchu na czas budowy
8. Specyfikacja techniczna odbioru i wykonania robót

b. BĘDĄ PRZEKAZANE WYKONAWCY PO PRZYZNANIU MU KONTRAKTU

Dokumentacja projektowa - kosztorysowa na „budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach Kasprowicza, Mokrej, Mostowej, Parkowej, 11 Listopada, Św. Ducha i Słonecznej oraz kanalizacji deszczowej w ul. Mostowej i Parkowej w obrębie ewidencyjnym miasto Piotrków Kujawski”, będzie dostępna dla oferentów w okresie przygotowania ofert w miejscu wskazanym w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Po wgraniu przetargu i podpisaniu kontraktu Zamawiający przekaże Wykonawcy dwa komplety Dokumentacji projektowej składającej się z części wymienionych w pkt.1.5.2.a

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i SST

Dokumentacja Projektowa, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera do Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania szczegółowe choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte w całej dokumentacji.

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

- 1) Dokumentacja Projektowa
- 2) Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową, SST.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Dotyczy budowy całego zadania. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu w trakcie realizacji zgodnie z projektem „Organizacji ruchu na czas budowy” będącym częścią składową Dokumentacji Technicznej.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu winien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco w uzgodnieniu z zarządcą drogi.

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

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

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek, znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończenia robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopów w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki w celu stosowania się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikające

ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

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

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych ich wbudowania.

Jeżeli tego wymagają odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie z specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca ponosi w całości konsekwencje finansowe spowodowanym przez niego uszkodzeniem. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś pojazdów przy transporcie materiałów i wyposażenia na terenie robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim transporcie powiadamiał Inżyniera.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

1.5.11.Ochrona utrzymania robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób aby budowla była w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

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

1.5.12.Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

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

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

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

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezienia na czasowy lub stały odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

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

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

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymogami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- 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.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom, zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniami Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

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

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizacje wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizacje ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszywa itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.), prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów raz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonane zgodnie z wymogami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST.

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

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

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

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

6.3. Pobieranie próbek

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

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

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

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

6.5. Raporty z badań

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

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

Inżynier po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymogami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę

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

ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

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

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

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

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

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu zabezpieczeń ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w przypadku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy lub Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy
- Datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej
- Uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia Inżyniera
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczegółowym w związku z warunkami klimatycznymi
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót
- dane dotyczące sposobu wykonywania i zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobieranie próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał

- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

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

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Księga Obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Ślepym Kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego
- b) protokół przekazania Terenu Budowy
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- d) protokoły odbioru robót
- e) protokoły z narad i ustaleń
- f) korespondencja na budowie

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera, Nadzoru Budowlanego i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem. Wyniki obmiaru będą wpisywane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione w/g instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

7.2. Zasady określenia ilości robót i materiałów

Długość i odległość pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Szczegółowe Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

7.4 Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia odpowiadające odnośnym wymaganiom Szczegółowych Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniające w sposób ciągły zachowanie dokładności w/g norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą prowadzone 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 w Księdze Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, 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) odbiorowi ostatecznemu

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu.

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

Odbiór robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomieniem 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, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się w/g zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

8.4. 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 będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera ukończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.5. Odbioru końcowego robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakości na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i SST.

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.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne i bezpieczeństwa obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół końcowego odbioru robót sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzgodnieniami,
- Szczegółowe Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z SST i

PZJ,

- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinie technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- sprawozdanie techniczne,
- powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu z uzgodnieniem ZUD,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać :

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy w/g 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 i uzupełniające będą zestawione w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.6. 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 odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest ocena jednostkowa, skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Ślepego Kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone do tej roboty w pkt. 9 SST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować :

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztem ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.),
- koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłata za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Ślepym Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysowa.

9.2. Zaplecze Zamawiającego

9.2.1. Wymagania dotyczące zaplecza Zamawiającego

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany zapewnić Zamawiającemu zaplecze:
(1) Biuro dla Inżyniera Kontraktu (kontener o powierzchni 15m²) wraz z instalacją elektryczną, sanitarną, telefoniczną oraz parkingiem dla samochodu Inżyniera.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D.-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.-01.01.00 ODTWORZENIE /WYZNACZENIE/ TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wyznaczenia tras i punktów wysokościowych dla budowanej kanalizacji sanitarnej, z odbudowa nawierzchni drogowych w ramach zadania „budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach Kasprowicza, Mokrej, Mostowej, Parkowej, 11 Listopada, Św. Ducha i Słonecznej oraz kanalizacji deszczowej w ul. Mostowej i Parkowej w obrębie ewidencyjnym miasto Piotrków Kujawski”.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami pkt.1.2. SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wyznaczenie w terenie przebiegu osi projektowanych sieci i kanałów oraz odbudowywanych jezdni z wyznaczeniem punktów wysokościowych roboczych i docelowych.

1.3.1. Odtworzenie tras i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem tras i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) wyznaczenie sytuacyjnego i wysokościowego punktu osi trasy,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczania osi),
- c) wyznaczenie przekrojów poprzecznych sieci i kanałów oraz odbudowywanej jezdni z ewentualnym dodatkowym wyznaczeniem przekrojów,
- d) stabilizacja punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy

Punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Pozostałe określenia

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami, Dokumentacją Techniczną oraz definicjami podanymi w SST D.- 00.00.00 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”

2.1. Rodzaj materiałów

Materiały stosowane przy odtwarzaniu osi tras kanałów i wyznaczeniu punktów wysokościowych w/g zasad niniejszej SST są:

- paliki drewniane (słupki w punktach charakterystycznych w osi tras i światki)
- gwoździe
- słupki betonowe
- farba chlorokauczukowa.

3. SPRZĘT

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów tras oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów tras wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (teodolity lub tachometry, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe).

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

4. TRANSPORT

Materiały (paliki drewniane oraz słupki betonowe) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Ustalenia ogólne

Prace pomiarowe winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby [posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca prac pomiarowych ponosi odpowiedzialność za odstępstwa, niezgodności prac z Dokumentacją Projektową, zmianami wprowadzonymi w niej zawczasu przez Inżyniera oraz ustaleniami zawartymi w Kontrakcie i Specyfikacjach.

Wykonawca powinien w terenie założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze), zgodnie z pkt. 5.2. Specyfikacji i wykonać szkic wytyczenia tras i spis reperów roboczych.

Wykonawca powinien wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne trasy. Inżynier powinien dostarczyć Wykonawcy wszystkie dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia każdego elementu robót. Wykonawca powinien natychmiast powiadomić Inżyniera o wszystkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych tras i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego. Jeżeli roboty zostały wykonane w oparciu o błędne dane dostarczone przez Zamawiającego, to koszty tych robót oraz wszelkich dodatkowych robót, wynikających z wymienionych błędów obciążą Zamawiającego.

Wszelkie dodatkowe roboty wynikające z błędnego wytyczenia robót, zawinionego przez Wykonawcę, powinny być wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien o tym powiadomić Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem, odpowiednich decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych zostaną wykonane na koszt Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie wszystkich punktów pomiarowych i innych oznaczeń w czasie trwania robót.

5.2. Wyznaczenie punktów osi

Tyczenie osi sieci kanalizacyjnej, przyłącza wodociągowego i energetycznego, przepompowni ścieków, kolektora tłoczego oraz odbudowywanej nawierzchni ulic należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte w stosunku do projektowanych a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć tak jak określone rzędne w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja błędu nie może być większa niż określa to instrukcja GUGiK.

Wyznaczone punkty osi projektowanych obiektów należy umieszczać poza granicami robót. Usunięcie palików z osi trasy jest dopuszczalne wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi obiektu umieszczonymi poza granicami robót. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi tras powinny być zaopatrzone w tablice określające w sposób wyrażony i jednoznaczny charakterystykę tych punktów. Forma i wzór tych tablic powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

5.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczyć w punktach charakterystycznych (miejsca obiektów na kanałach), dla każdego obiektu na kanałach oraz dla odbudowywanej nawierzchni ulic.

Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne określić z dokładnością podaną w instrukcji GUGiK oraz Dokumentacji Projektowej.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

- a) wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych)
- b) wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu wykopów w przekrojach poprzecznych

Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót. Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy.

Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości ponad 1m oraz wykopów głębszych niż 1m. Odległość między palikami (wiechami) powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych lub punktów charakterystycznych obiektów liniowych podanych w Dokumentacji Projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6

6.1. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić w/g ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (4,5,6,7,8,9,10,) i zgodnie z wymogami w pkt. 5.

7. OBMIAR PRAC POMIAROWYCH

Jednostką obmiaru odtworzenia tras i punktów wysokościowych w terenie dla dróg sieci i kanałów jest kilometr wyniesienia i zastabilizowania trasy.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne pkt. 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6

Odbiór robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) tras w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9

Płatność za 1 km (kilometr) należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołów z kontroli geodezyjnej.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową roboty związane z wyznaczeniem osi tras i punktów wysokościowych obejmują:

- roboty pomiarowe.

Cena wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi tras dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- utrwalanie punktów w sposób trwały wraz z zabezpieczeniem i oznakowaniem ułatwiającym odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Projektowana liczba jednostek obmiarowych:

- kanał sanitarny rury PCV Ø 200 mm	L=	1802,0 m
- kanał sanitarny rury PCV Ø 160 mm	L=	465,0 m
- kanał sanitarny rury PE Ø 90 mm	L=	406,0 m
- kanał deszczowy rury PCV Ø 300 mm	L =	214,0 m
- kanał deszczowy rury PCV Ø 200 mm	L =	30,0 m
- wpusty uliczne Ø 500 mm	L =	10,0 szt
- przyłącza wodociągowe Ø 32 mm,	L=	5,0 m
- przyłącze energetyczne	L=	90,0 m
- przepompownia ścieków Ø 1,20 m		1 szt
- komora rozprężna		1 szt
- przyłącza kanalizacji sanitarnej do budynków Ø 1,60 m		
- odbudowa nawierzchni asfaltowej (podbudowa i warstwa wiążąca)	L=	1480,5 m ²
- odbudowa nawierzchni asfaltowej (warstwa ścieralna)	L=	1245,5 m ²

Wytyczenie tras odbudowywanych nawierzchni ulic dotyczy tylko tych miejsc gdzie prowadzone są prace związane z budową kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, kolektora tłoczego i przyłącza energetycznego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy związane

BN - 72/82932 - 01. „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne”

10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonania prac geodezyjnych,
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK - 1997.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma. GUGiK - 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna. GUGiK - 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe. GUGiK - 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne. GUGiK - 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne. GUGiK - 1983.
8. Wytyczne zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu.
9. I inne, które weszły po roku 1983

D.-01.02.00. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I ULIC

1 WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rozbiórki elementów dróg i ulic w związku z zadaniem „budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach Kasprowicza, Mokrej, Mostowej, Parkowej, 11 Listopada, Św. Ducha i Słonecznej oraz kanalizacji deszczowej w ul. Mostowej i Parkowej w obrębie ewidencyjnym miasto Piotrków Kujawski” .

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami w pkt 1.2 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objęty SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania robót rozbiórkowych konstrukcji jezdni, chodników, krawężników i obrzeży związanych z budową jak w pkt. 1.1. SST. Szczegółowy zakres robót obejmuje:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| a) podbudowa z kruszywa grub. 30cm | - 1480,5 m ² |
| b) nawierzchnia asfaltowa grub. 8cm | - 1245,5 m ² |
| c) cięcie nawierzchni asfaltowej piłą | - 2151,0 mb |

Uwaga! Materiały z rozbiórek naddające się do ponownego wykorzystania należy użyć na niniejszej budowie. Czy materiały naddają się do ponownego użycia określi po rozbiórce Inżynier. Materiały nie naddające się do ponownego wykorzystania należy wywieźć na wysypisko, które wskaże Inżynier.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Materiały nowe nie występują przy rozbiórce, natomiast materiały uzyskane z rozbiórki po oczyszczeniu i sortowaniu podlegają przekazaniu do Zamawiającego.

Dotyczy to krawężników, w celu ustalenia ich wykorzystania do ponownego wbudowania na terenie niniejszej budowy.

3. SPRZĘT

Roboty związane z rozbiórką elementów dróg i ulic będą wykonane ręcznie i mechanicznie. Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- spycharki
- ładowarki
- samochody samowyładowcze
- samochody ciężarowe
- dźwig samochodowy
- młot pneumatyczny
- koparki
- piła do cięcia asfaltu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3

4. TRANSPORT

Materiały uzyskane z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera dla danego asortymentu materiałów rozbiórkowych. Ogólne wymagania związane z transportem podano w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Ustalenia ogólne

Prace związane z rozbiórką powinny być uzgodnione przez Wykonawcę z Inżynierem. Obiekty znajdujące się w pasie robót na kanalizacji i po za nim, nie przeznaczone do rozbiórki lub usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny być one odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego. Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa robót na kanalizacji, wszystkich warstw nawierzchni drogowych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub wskazane przez Inżyniera.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Materiały winny być wywiezione w miejsce wskazane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Ewentualne doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg i ulic znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy pod sieci i kanały oraz obiekty na nich posadowione, powinny być tymczasowo zabezpieczone i oznakowane. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wszystkie pozostałe doły (wykopy) należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego teren i zagęścić zgodnie z wymogami.

6. kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Kontroli podlega sposób wykonania robót rozbiórkowych, prawidłowości transportu i składowania materiałów uzyskanych z rozbiórki.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórka elementów dróg i ulic jest:

- podbudowy nawierzchni jezdni, nawierzchni, wjazdów - m² (metr kwadratowy)
- dla krawężników - mb (metr bieżący)
- dla ław i odwozu gruzu - m³ (metr sześcienny)
- dla oznakowania - szt. (sztuka)

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D - 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena robót rozbiórkowych dla dróg na jednostkę obmiarową obejmuje:

- rozebranie lub zerwanie nawierzchni
- oczyszczenie materiałów z odzysku
- wywóz gruzu z rozbiórki na odległość do 1 km
- odwiezienie materiałów z odzysku na miejsce wybrane przez Wykonawcę
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- zabezpieczenie obiektów nie przewidzianych do rozbiórki
- oznakowanie miejsca prowadzonych robót

Projektowana liczba jednostek obmiarowych do rozbiórki w/g pkt. 1.3. niniejszej specyfikacji

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy branżowe

1. BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym.
2. Załącznik nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 06.06.1990 r.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**D.- 02.00.00 BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ Z
PRZYŁĄCZAMI**

D.-02.01.00. KANAŁY SANITARNE I OBIEKTY NA KANAŁACH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w ramach zadania „budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach Kasprowicza, Mokrej, Mostowej, Parkowej, 11 Listopada, Św. Ducha i Słonecznej oraz kanalizacji deszczowej w ul. Mostowej i Parkowej w obrębie ewidencyjnym miasto Piotrków Kujawski” .

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami pkt. 1.2. SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych SST

W zakres robót wchodzi:

budowa kanalizacji sanitarnej

z rur PVC o średnicy \varnothing 160 – 200 mm o łącznej długości 2267,0 m.

z rur PE o średnicy \varnothing 90 mm długości 460,0 m

1.4. Określenia podstawowe

Kanały sanitarne uliczne – układ ulicznych kanałów sanitarnych grawitacyjnych, odprowadzających ścieki z dzielnicy Ostromecko - Zabasta do przepompowni PS-1 zlokalizowanej na zapleczu ul. Jodłowej, skąd będą tłoczone poprzez przewód tłoczny do komory połączeniowej Kp1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

2.1. Materiały do budowy kanalizacji sanitarnej

Materiałami stosowanymi w budowie kanalizacji sanitarnej są:

- Rury kanalizacyjne kielichowe na obciążenie 40T średnicy \varnothing 0,20 m
- Studnie kontrolne i połączeniowe z tworzyw śr. 425 mm włączami 40T
- Studnie kontrolne i połączeniowe z tworzyw śr. 600 mm z włączami 40T
- Studnie rewizyjne i połączeniowe z kręgów żelbetowych \varnothing 1200 mm
- Pokrywy studienne żelbetowe \varnothing 1440 mm
- Włazy żeliwne przejazdowe 40T \varnothing 600 mm
- Pierścienie odciążające żelbetowe \varnothing 1300 mm
- Stopnie włączowe

2.2. Składowanie

2.2.1. Rury

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo zgodnie z instrukcją producenta.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej.

W przypadku rur kamionkowych kolejne warstwy powinny być układane na przemian końcówkami - kielichami

2.2.2. Studnie z tworzyw i materiały małego-gabarytowe - przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych. Materiały te należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2.2.3 Kręgi i elementy żelbetowe – przechowywać i składować można na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazany na grunt nie przekroczy 0,5 Mpa. Wysokość nie powinna przekroczyć 1,8 m.

2.2.4 Kruszywo – podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka robót kanalizacyjnych

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.1. Rury

Rury mogą być przewożone środkami transportu gwarantującymi przewiezienie ich bez uszkodzeń. Rury powinny być układane poziomo wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur winien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności. Rur nie wolno zrzucać lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewozie należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

4.2. Studzienki z tworzyw

Studzienki z tworzyw mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.1. Roboty przygotowawcze

Projektowaną oś przewodu i obiektów na kanałach (studzienki) winien oznaczyć trwale w terenie uprawniony geodeta za pomocą kołków osiowych z gwoździami. Istniejące uzbrojenie należy wytyczyć w terenie z udziałem użytkowników uzbrojenia.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-68/B-06050 i BN-72/8932-01.

Wykopy umocnione o szerokości 1,0 m pod kanały i studzienki do \varnothing 600 mm oraz szer. 3,0 m pod studzienki \varnothing 1200 mm.

Wykopy wykonywane będą ręcznie 30% i mechanicznie 70% o ścianach pionowych umocnionych wypraskami stalowymi w układzie poziomym lub płytami posiadającymi atest wytrzymałości. Urobek z wykopów odwozić na czasowe składowisko na odległość do 1 km w miejsce wskazane przez Inżyniera w całości. Prace ziemne należy rozpocząć od najniższego punktu posadowienia kanałów aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody gruntowej. Spód wykopu pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanego kanału o 5 cm, bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienia wykopu dokonać do rzędnej projektowanego kanału bezpośrednio przed jego układaniem. Przed ułożeniem kanału należy dokonać odbioru technicznego wykopu uwzględniając dopuszczalną tolerancję rzędnej dna wykopu. Wszystkie napotkane uzbrojenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w sposób uzgodniony z użytkownikiem uzbrojenia i pod jego nadzorem.

5.2.1. Odspojenie i transport urobku

Roboty ziemne w rejonie zlokalizowanego uzbrojenia podziemnego wykonywać obowiązkowo systemem ręcznym.

Nadmiar urobku odwozić na wysypisko wskazane przez Inwestora. Urobek pochodzący z wykopów w całości odwozić na czasowe składowisko.

5.2.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Zabezpieczenie ścian wykopów na czas robót wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo lub płytami o odpowiedniej wytrzymałości.

5.2.3. Podłoże pod rurociągi i armaturę

Rury układać bezpośrednio na gruncie rodzimym uformowanym na 90^0
Badania podłoża naturalnego i wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725(5).

5.2.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Zasypkę wykopów wykonać gruntem rodzimym pozbawionym kamieni i części stałych warstwami grub. 25-30 cm.

W przypadku nieprzydatności gruntu do zasyпки przewodów, należy go wymienić.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-77/8931-12 i BN-83/8836-02.

5.2.5. Odwodnienie wykopów

W miejscach gdzie występuje woda gruntowa wykopy na czas robót należy odwodnić.

Zaprojektowano odwodnienie igłofiltrami zapuszczanymi w grunt na głębokość do 6,0 m (2,0 m poniżej dna wykopu) bez obsypki filtracyjnej. Wodę z pompowania odprowadzić do istn. kanalizacji deszczowej lub do rowów melioracyjnych. Do pompowania wody stosować agregaty pompowo – próżniowe elektryczne zasilane z linii energetycznej lub agregatów prądotwórczych.

5.3. Roboty instalacyjno – montażowe

5.3.1. Kanały – wymagania ogólne

Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Rury przed opuszczeniem do wykopu należy sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu podczas składowania lub transportu. Do wykopu opuścić za pomocą lin lub dźwigu samojezdnego. Rury układać zawsze kielichem w kierunku przeciwnym do spadku w osi wykopu, tak aby przylegały ściśle do podłoża na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu symetrycznie do osi. Pod złącza dopuszcza się wykonanie odpowiednich gniazd w dnie wykopu. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią z podbiciem z obu stron, aby nie mogły zmieniać położenia.

Technologia układania winna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Spadek przewodu i odchyłki od osi należy kontrolować za pomocą niwelatora, łąty celowniczej i reperów pomocniczych. Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie może przekraczać 2 cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu być przekroczone.

5.3.2. Montaż przewodów

Do montażu stosować wyłącznie rury i materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta.

Rury montować zgodnie z instrukcją producenta.

5.3.3. Studzienki rewizyjne, kontrolne i połączeniowe

W miejscach połączenia kanałów wykonać studzienki kontrolne – rewizyjne z kręgów żelbetowych średnicy \varnothing 1200 mm. Studzienki z kręgów posadzić na dnie wykonanym z betonu B-15, i wyposażyć w pierścień odciążający średnicy \varnothing 1500 mm, płytę pokrywową średnicy \varnothing 1600 mm z otworem włazowym \varnothing 600 mm, właz żeliwny przejazdowy \varnothing 600 z pokrywą 40T oraz w stopnie włazowe. Kręgi studzienki łączyć na uszczelkę. Całość wykonać zgodnie z PN-92/B-10729.

Studzienki kontrolne i połączeniowe (rozgałęźne) na kanale wykonać z gotowych elementów średnicy \varnothing 600 mm z tworzyw sztucznych z płytą pokrywową żelbetową \varnothing 800 mm i włazem żeliwnym przejazdowym. Na zakończeniu rury (trzonu) studzienki zamontować stożek betonowy.

Studzienki połączeniowe (rozgałęźne) na kanale wykonać z gotowych elementów średnicy \varnothing 425 mm z tworzyw sztucznych z płytą pokrywową żelbetową \varnothing 800 mm i włazem żeliwnym przejazdowym w miejscach włączenia przykanalika z posesji do kanału. Na zakończeniu rury (trzonu) studzienki zamontować stożek betonowy.

5.3.4. Izolacja elementów betonowych

Izolacja powinna być wykonana zgodnie z PW i winna stanowić szczelną jednolitą powłokę na całym obwodzie lub elemencie izolowanym i nie powinna zawierać odprysków pęcherzy i pęknięć. Połączenia izolacji poziomej i pionowej oraz styki w studzienkach powinny zachodzić co najmniej 0,1 m. Izolacji podlegają wszystkie elementy betonowe na zewnątrz i wewnątrz. Izolację wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3.5. Próba szczelności

Próba szczelności kanalizacji wykonać zgodnie z PN-92/B-10735

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST i normach branżowych BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, PN-81/B-10725, BN-72/8932-01 oraz zgodności z Dokumentacją Projektową..

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża
 - zabezpieczenie przewodów i kabli w obrębie wykopu
 - stan umocnienia wykopów
 - wykonanie niezbędnych zejść do wykopu - drabin rozmieszczonych co 20 m.
- a) Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych i wodą gruntową, zachowania warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonania wykopów.
 - b) Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w Dokumentacji, należy przeprowadzić dodatkowe badania w/g PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej przedstawiając ją do akceptacji Inżyniera. W Przypadku napotkania gruntów nie nośnych (np. namuły) należy wykonać podsypkę piaskowa zgodnie z określeniami PW.
 - c) Badania zasypki przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu i zasypu wykopu do powierzchni terenu.
 - d) Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzch rury, zbadania dotykiem sypkości materiału użytego do zasypki, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m. Do badań zagęszczenia zasypu należy stosować normę PN-83/8836-02.

6.2. Roboty montażowe

Kontrole robót instalacyjno - montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- ułożenia przewodów - głębokość, tolerancje w planie i w profilu, kontrolę połączeń i zasypki
- działanie armatury
- badanie szczelności przewodu

Wykonawca winien przedłożyć Inwestorowi wszystkie próby i atesty gwarancyjne producentów.

- a) Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST, oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

- b) Badania w zakresie przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badania ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- c) Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiaru ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności, należy poprawić ich uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badania do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- d) Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiaru dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min
- e) położenie zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek.
- f) Badanie zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchni przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek i elementów betonowych przez oględziny zewnętrzne.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Warunki ogólne” punkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) przewodu kanalizacyjnego.

W skład jednostki obmiarowej wchodzi pozostałe elementy kanalizacji jak studzienki.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00., „Wymagania ogólne”

8.1. Wymagane dokumenty

- a) protokół próby szczelności
- b) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów
- c) inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.

8.2. Odbiór częściowy

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją
- materiałów
- szczelności

Długość odcinka podlegającego odbiorowi częściowemu nie powinna być mniejsza niż jeden przelot (od studzienki do studzienki).

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy a podpisane przez nadzór techniczny i członków komisji sprawdzającej.

8.3. Odbiór końcowy

- sprawdzenie protokółów odbioru częściowego
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją

Wyniki odbioru końcowego należy ująć w protokóle.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 metra kanału obejmuje:

- wytyczenie trasy, roboty pomiarowe i przygotowawcze
- wykonanie wykopów z umocnieniem i przygotowaniem podłoża,
- ułożenie rur wraz z obiektami i zabezpieczeniem
- przeprowadzenie próby szczelności
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu
- umocnienie terenu wokół wjazdów w terenie nieutwardzonym
- doprowadzenie terenu do pierwotnego stanu
- wykonanie inwentaryzacyjnej dokumentacji powykonawczej.

Zakres dla Inwestora – Urząd Miasta i Gminy w Dąbrowie Chełmińskiej

- Kanały sanitarne z rur średnicy nominalnej \varnothing 160 200 m	L = 2267,0 m
- Studzienki kanalizacyjne systemowe z kręgów żelbetowych \varnothing 1200 mm	kpl. 15
- Studzienki kanalizacyjne systemowe z tworzyw sztucznych \varnothing 600 mm	kpl. 3
- Studzienki kanalizacyjne systemowe z tworzyw sztucznych \varnothing 425 mm	kpl. 58
- Pompowanie wody z odwodnienia wykopów	752 m-g
- Wykopy mechaniczne w gruncie kat. II	4016,1 m ³
- Wykopy wykonane ręcznie w gruncie kat. II	1419,0 m ³
- Szalowanie poziome wykopów wypraskami lub płytami	4606,0 m ²
- Zasyпка wykopów gruntem kat. II ręcznie	2616,8 m ³
- Zasyпка wykopów gruntem kat. II mechanicznie	2803,3 m ³

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia.
2. PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie.
3. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania.
4. PN-92/B-10735 - Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze
5. PN-92/B-10729 - Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne
6. PN-87/H-74051/02- Włazy kanałowe klasy B, C, D.
7. PN-87/H-74051/00- Włazy kanałowe – Ogólne wymagania i badania
8. BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Badania przy odbiorze.
9. PN-63/B- 06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. – Wymagania techniczne
10. PN-69/B-10260 - Izolacja bitumiczna – Wymagania i badania przy odbiorze
11. BN-86/8971-08 - Kręgi betonowe i żelbetowe
12. BN-62/6738-07 - Beton hydrotechniczny – Składniki betonów – Wymagania techniczne

13. BN-66/6774-01 - Żwir i pospółka

10.2. Inne dokumenty

Katalogi budownictwa

14. KB4-38.4.4.(1) - płyty pokrywowe
15. KB4-4.12.1.(6) - studzienki połączeniowe
16. KB4-4.12.1.(7) - studzienki przelotowe
17. KB4-4.12.1.(8) - studzienki spadowe
18. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych część II
- Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych – Warszawa - 1974
19. Atesty i Aprobaty na wyroby
20. Europejska norma EN 295
21. Wytyczne techniczne producentów których zostały zastosowane materiały
22. Uzgodnienia gestorów posiadających uzbrojenia tereny w rejonie robót dotyczące zabezpieczeń i warunków dla istniejącego uzbrojenia

SPECYFIKACJE TECHNICZNA

D.- 03.00.00. ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG I ULIC

D.-03.0100 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przy odbudowie nawierzchni po robotach przy budowie kanalizacji sanitarnej w ulicach Kasprowicza, Mokrej, Mostowej, Parkowej, 11 Listopada, Św. Ducha i Słonecznej oraz kanalizacji deszczowej w ul. Mostowej i Parkowej w obrębie ewidencyjnym miasto Piotrków Kujawski.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami pkt. 1.2. SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych.

Do skropienia podbudowy niebitumicznej jako lepiszcze należy stosować emulsję kationową średniorozpadową w ilości 0,6-0,8 kg/m², do bitumicznych warstw emulsję szybkorozpadową w ilości 0,4 - 0,5 kg/m².

Przewidziano skropienie bitumem podbudowy tłuczniowej i bitumicznej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

- kationowe emulsje asfaltowe średniorozpadowe wg BN-71/6771-02,
- upłynnione asfalty szybkorozpadowe wg PN-74/C-96173 oraz za zgodą Inżyniera:
- asfalty drogowe D 200 lub D 300 wg PN-65/C-96170.

2.2. Wymagania dla materiałów

Wymagane właściwości lepiszczy podano w tabelach 1 i 2.

Tablica 1. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybko rozpadowej i średniorozpadowej.

LP.		KLASA EMULSJI	
		szybkorozpadowa	średniorozpadowa
1	Zawartość lepiszcza	59 - 61	59 - 70
2	Lepkość wg Englera 0, badania wg PN-77/C-04014	3 - 15	3
3	Lepkość BTA Ø 4 mm (s)	-	15
4	Jednorodność (%) - Ø 63 mm	0,10	0,10
5	Trwałość (%) Ø 16 mm	0,25	0,25
6	Trwałość (%) Ø 63 mm po 4 tygodniach	0,4	0,4
7	Sedymentacja (%)	5,0	5,0
8	Przyczepność do kruszywa	85 %	85 %
9	Wskaźnik rozpadu (g/100g)	80	80 - 120

Tablica 2. Wymagania dla asfaltów drogowych

WYMAGANIA	RODZAJ ASFALTU		METODY BADAŃ WEDŁUG
	D 300	D 200	
Penetracja w temperaturze 25 °C	270 - 330	180 - 220	PN-84/C-04134
Temperatura łamliwości, °C, nie wyższa niż	- 128	- 15	PN-89/C-04130
Temperatura mięknięcia, °C,	25 - 40	33 - 45	PN-73/C-04021
Temperatura zapłonu, °C, nie wyższa niż	200	200	PN-82/C-04008
Ciągliwość, cm nie mniej niż:			
- w temperaturze 15 °C	100	100	PN-85/C-04132
- w temperaturze 12 °C	-	100	
Odparowalność, % masy, nie więcej niż:	2	1,5	PN/C-04138
Spadek penetracji po odparowaniu w 165 °C, procent, nie więcej niż:	40	40	PN/C-04138
Ciągliwość, cm, po odparowaniu 165 °C, nie niższa niż:	60	60	PN/C-04138
Temperatura łamliwości po odparowaniu 165 °C, (5 godz.), °C, nie wyższa niż:	- 15	- 12	PN-89/C-04130
Zawartość parafiny, % masy, nie więcej niż dla asfaltu:			

D	2,0	2,0	PN-91/C-04109
Dp	3,0	3,0	
Składników nierozpuszczalnych w benzynie % masy, nie więcej niż:	1	1	PN-58/C-04089
Wody oznaczonej przed wysyłką, % masy, nie więcej:	0,1	0,1	PN-83/C-04523

2.3. Zużycie lepiszczy do skropienia

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych wynosi:

- emulsja asfaltowa kationowa 0,4 - 1,2 kg/m²
- asfalt drogowy D-200, D-300 0,4 - 0,6 kg/m²

2.3. Składowanie lepiszczy

Lepiszczka należy przechowywać w zbiornikach stalowych, wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych lub betonowych, przy spełnieniu tych samych warunków.

Ogólna objętość zbiorników, powinna umożliwić magazynowanie lepiszcza potrzebnego dla 15 dniowej produkcji otaczarki.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Zabrania się podgrzewania zbiorników na lepiszcze, bezpośrednio płomieniem.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.1. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych. Zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.
- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienie lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skraparki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraparki zawierające zależności pomiędzy wydatkiem stosowanego lepiszcza a następującymi parametrami:

- ciśnieniem lepiszcza,
- obrotami pompy,
- prędkością jazdy skraparki,
- temperaturą lepiszcza.

Skraparka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych.

5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tabelicy 3.

Tablica 3. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

LP.	RODZAJ LEPISZCZA	TEMPERATURY w °C
1	Emulsja asfaltowa kationowa	20 - 40 *
2	Asfalt drogowy D 200	140 - 150
3	Asfalt drogowy D-300	130 - 140

*) W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza powinna być równa ilości założonej z tolerancją $\pm 10\%$.

Na wszystkich powierzchniach gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza Wykonawca powinien rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie.

Jeżeli do skropienia została emulsja asfaltowa to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny do umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowanie wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godz. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed

uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakiegokolwiek uszkodzenie powierzchni powinno być przez Wykonawcę naprawione.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skropiarki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia 6.2.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy 4.

Tablica 4. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

LP.	RODZAJ LEPISZCZA	KONTROLOWANE WŁAŚCIWOŚCI	BADANIA WG NORMY
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	PN-7/C-04014
2	Asfalt drogowy	penetracja	PN-84/C-04134

6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Zaleca się przeprowadzić kontrolę rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót przy oczyszczeniu i skropieniu nawierzchni o powierzchni 1245,5 m² (trzy krotne)

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.1. Ocena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² dla wykonanego oczyszczenia i skropienia warstw obejmuje:

- oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza, w zależności od potrzeb,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości określonej w Specyfikacji Technicznej lub uzgodnionej z Inżynierem,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-90/C-04004 - Ropa naftowa i przetwory naftowe. Oznaczanie gęstości.
2. PN-82/C-04008 - Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury zapłonu w tyglu otwartym metodą Marcussona.
3. PN-77/C-04014 - Przetwory naftowe. Oznaczanie lepkości względnej lepkościomierzem Englera.
4. PN-73/C-04021 - Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów metodą „Pierścień i kula”.
5. PN-58/C-04089 - Przetwory naftowe. Oznaczanie zawartości stałych ciał obcych.
6. PN-91/C-04109 - Przetwory naftowe. Oznaczanie zawartości parafiny w asfaltach.
7. PN-89/C-04130 - Przetwory naftowe. Pomiar temperatury łamliwości asfaltów wg Frassa.
8. PN-85/C-04132 - Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.
9. PN-84/C-04134 - Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.
10. PN/C-04138 - Przetwory naftowe. Asfalty. Oznaczanie odparowalności.
11. PN-83/C-04523 - Przetwory naftowe. Oznaczanie zawartości wody metodą destylacyjną.
12. PN-65/C-96170 - Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
13. PN-77/C-97031 - Produkty węglowodórne. Smoła drogowa.
14. PN-82/C-97063 - Produkty węglowodórne. Oznaczanie antracenu surowego.
15. PN-74/C-97066 - Produkty węglowodórne. Oznaczanie zawartości składników kwaśnych.
16. BN-73/0511-23 - Produkty węglowodórne. Oznaczanie naftalenu surowego.
17. BN-71/6771-02 - Masy bitumiczne. Asfaltowe emulsje kationowe.

D.-03.02.00. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w jezdni przy odbudowie nawierzchni po robotach wod-kan w dzielnicy Ostromecko – Zabasta gmina Dąbrowa Chełmińska.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą wykonania jednowarstwowej podbudowy z kruszywa kamiennego łamanego w jezdniach o grubości 20 cm.

1.4. Podstawowe określenia

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna-proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz zaleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje i właściwości materiałów

Materiały do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinny składać się z kruszywa łamanego uzyskanego w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otczaków albo ziaren żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych, bez domieszek gliny i innych zanieczyszczeń. Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa. Krzywa uziarnienia kruszywa powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tabelicy 1.

2.1.1. Tablica 1. Uziarnienie kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie do podbudowy zasadniczej.

Sito kwadratowe (mm)	Przechodzi przez sito (%)
63	100
31,5	78 - 100
16	58 - 87
8	42 - 70
4	30 - 54
2	21 - 41
0,5	10 - 23
0,075	3 - 10

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzących przez sito 0,5 mm.

2.2. Właściwości kruszywa.

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa.

LP.	Właściwości badane według	Wymagania
1	Zawartość ziaren nieforemnych g. PN-78/B-06714/16 % nie więcej niż	30
2	Stopień przekruszenia ziaren % *Fracje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75% wagowo ziaren przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię.	75*
3	Ścieralność ziaren większych od 2 mm w bębnie Los Angeles wg. PN-79/B-06714/42 ubytek masy % nie większy niż	30
4	Mrozoodporność ziaren większych od 2 mm wg. PN-79/B-06714/19 po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, % nie większy niż	10
5	Plastyczność wg. PN-88/B-0481 frakcji przechodzących przez sito 0,42 mm - granica płynności % nie więcej niż - wskaźnik plastyczności % nie więcej niż	25 4
6	Wskaźnik piaskowy wg. BN-64/8931-01 kruszywa 5-krotnie zagęszczonego metodą normalną wg. PN-88/B-04481	30 – 75
7	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg. PN-78/B-06714/12 , % nie więcej niż	0,2
8	Zawartość zanieczyszczeń organicznych Wg. PN-78/B-06714/26	Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od barwy wzorcowej

2.3. Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów.

Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania jeżeli dostarczone wyniki badań laboratoryjnych wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.

2.4. Składowanie materiałów

Materiał do wykonania podbudowy do czasu wbudowania powinien być składowany na utwardzonych i dobrze odwodnionych placach.

Materiał winien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i mieszaniem się z innymi materiałami.

3. SPRZĘT

3.1. Akceptacja Inżyniera

Sprzęt do wykonania robót powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt do wykonania i zagęszczenia podbudowy powinien ponadto spełniać warunki określone w wymaganiach technologicznych wykonania robót podanych w punkcie 5.

3.2. Rodzaj sprzętu

Do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- równiarki albo układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne do końcowego dogęszczenia.

4. TRANSPORT

Wybór rodzaju transportu należy do Wykonawcy.

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża.

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać określonym wymaganiom

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa.

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa

podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

5.4. Zagęszczenie kruszywa.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszej od 1.0 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Wilgotność kruszywa podczas zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej, określanej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 1%, - 2%.

5.5. Odcinek próbny.

Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami w takim przypadku właściwe roboty mogą być rozpoczęte po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi, w celu akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w tablicy nr 3. niniejszej SST.

6.2. Badania i pomiary wykonanej podbudowy

6.2.1. Równość

Równość podłużną należy mierzyć łątą co 20 m wykonanej podbudowy dla każdego poszerzenia oddzielnie. Prześwit pomiędzy łątą a podbudową nie może przekraczać 12 mm.

Równości poprzeczne należy mierzyć łątą co 100 m wykonanej podbudowy dla każdego poszerzenia. Prześwit pomiędzy łątą a podbudową nie może przekraczać 12 mm.

6.2.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą łąty i poziomicy co 100 m wykonanej podbudowy obustronnie.

Odchyłki nie mogą przekraczać 0,5 % spadku projektowanego.

6.2.3. Grubość warstw

Grubość warstw należy mierzyć co najmniej w trzech punktach na każdej działce roboczej nie rzadziej niż raz na każde 400 m² podbudowy, dla wykonanej podbudowy na poszerzeniach średnio co 50 m obustronnie.

Tolerancja grubości po zagęszczeniu i zaklinowaniu w stosunku do projektowanej nie może przekroczyć $\pm 10\%$.

6.2.4. Zagęszczenie podbudowy

Badanie zagęszczenia podbudowy należy sprawdzić wg metody obciążeń płytowych w miejscach wskazanych przez Inżyniera lecz co najmniej raz na 500 m długości wykonywanej podbudowy na poszerzeniu nawierzchni.

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [MPa] powinien wynosić:

- pierwotny - 100

- wtórny - 200

Zagęszczenie jest prawidłowe jeżeli stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego jest nie większy od 2.2.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robot podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową jest m² wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Obmiar należy wykonać na budowie po wykonaniu robót w obecności Inżyniera.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania podbudowy o pow. 475,6 m².

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne warunki odbioru

Odbiorowi podlega wykonanie jednowarstwowej podbudowy z kruszywa łamanego. Zasady odbioru określono w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 8. Do odbioru Wykonawca przedstawi wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin. Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów, wtedy gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszymi SST,
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robot lub rzetelności badań Wykonawcy.

8.2. Dokonanie odbioru

Podbudowę uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wyniki badań i pomiarów kontrolnych okazały się zgodne z wymaganiami określonymi w punkcie 2, 5 i 6 niniejszej SST.

8.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonaną podbudową

8.3.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań dotyczących uziarnienia i właściwości podanych w SST zostaną odrzucone. Jeśli kruszywa, nie spełniające tych wymagań zostały wbudowane to będą, na polecenie Inżyniera, wymienione przez Wykonawcę na właściwe, na koszt Wykonawcy i bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów poniesionych przez Zamawiającego.

8.3.2. Niewłaściwe cechy geometryczne

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykażą większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie na głębokość minimum 75 mm lub zerwane, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

8.5.3. Roboty poprawkowe i usuwanie wad

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres robót poprawkowych lub poleci rozbiórkę wykonanej podbudowy i ponowne jej wykonanie według zasad określonych w niniejszej SST. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanych robót i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość. Rozbiórka i ponowne wykonanie robót Wykonawca wykona na koszt własny w terminie uzgodnionym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność będzie za metr kwadratowy (m²) podbudowy jednowarstwowej zgodnie z obmiarem z uwzględnieniem ewentualnych potrąceń.

Cena jednostkowa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje ustalenia ogólne zawarte w SST D.00.00.00. pkt. 9 oraz:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- rozłożenie i zagęszczenie kruszywa warstwami zgodnie z projektem i wymogami SST,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- porządkowanie miejsca robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-87/S-02201 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
2. PN-87/B-01100 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
3. PN-77/B-06714/12 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
4. PN-78/B-06714/13 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów.
5. PN-78/B-06714/15 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
6. PN-78/B-06714/16 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia kształtu ziaren.
7. PN-77/B-06714/17 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
8. PN-77/B-06714/18 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
9. PN-78/B-06714/19 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
10. PN-76/B-06714/00 - Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
11. PN-78/B-06714/26 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
12. PN-84/S-96023 - Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamienno.
13. BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
14. PN-79/B-06714/12 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
15. PN-79/B-06714/43 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości ziarn słabych.
16. PN-87/B-06714/48 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
17. PN-76/B-06721 - Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
18. BN-84/6774-02 - Kruszywo kamienne łamane.
19. BN-66/6774-04 - Kruszywo naturalne drobne, drogowe.
20. BN-75/8931-03 - Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i rodzaje badań.

D.-03.03.00 - PODBUDOWA BETONOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru podbudowy betonowej w ramach odbudowy nawierzchni po robotach wod-kan związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach Kasprowicza, Mokrej, Mostowej, Parkowej, 11 Listopada, Św. Ducha i Słonecznej oraz kanalizacji deszczowej w ul. Mostowej i Parkowej w obrębie ewidencyjnym miasto Piotrków Kujawski.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami pkt. 1.2. SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty omówione w SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy betonowej B-10 grub. 10cm.

1.4. Podstawowe określenia

1.4.1. Podbudowa betonowa

Jedna lub dwie warstwy zagęszczonej i stwardniałej mieszanki betonowej o wytrzymałości na ścislenie nie mniejszej niż 15 MPa po 28 dniach wiązania .

1.4.2. Pozostałe określenia

są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Cement

2.1.1. Wymagane właściwości cementu

Należy stosować cement marki 35 lub 25, portlandzki lub hutniczy, zgodnie ze wskazaniem SST lub zaleceniami Inżyniera, wydanymi w oparciu o wyniki badań laboratoryjnych. Cement, w zależności od rodzaju, powinien spełniać wymagania podane w normach PN-88/B-30000 /20/ lub PN-88/B-30005 /22/. Za zgodą Inżyniera można stosować cement portlandzki z dodatkami, marki 35 lub 25, o właściwościach zgodnych z PN-88/B-30001 /21/.

Cement używany do betonu, powinien być sypki, bez wartości grudek.

2.1.2. Dostawy i przechowywanie cementu

Do podbudowy betonowej należy używać cementu dostarczanego luzem. Rozpoczęcie rozładunku z każdej dostawy jest możliwe po przedłużeniu atestu producenta. Niezależnie od atestów producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy czasów wiązania, stałości objętości i 28-dniowej wytrzymałości cementu według metodyki podanej w normie PN-88/B-04300 /2/ i przedstawienia wyników Inżynierowi. W przypadku stosowania cementów marki 35 dopuszcza się ocenę na podstawie badania wytrzymałości 3-dniowej. Na budowie powinny znajdować się co najmniej dwa silosy na cement izolowane do dostępu wilgoci.

Cement z każdego silosu może być użyty do produkcji po zaakceptowaniu przydatności przez Inżyniera. Pojemność silosów zależy od wymaganej wydajności według zasady, że dzienna produkcja może odbywać się tylko z jednego silosu.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy od trzech miesięcy. W przypadku gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

2.2. Kruszywa

2.2.1. Wymagane właściwości kruszyw

Należy stosować kruszywo naturalne (żwiry, pospółki i piasek). Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Właściwości kruszywa powinny być określone na podstawie badań laboratoryjnych wykonywanych zgodnie z normą PN-78/B-06714 /4-18/. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych, bez domieszek gliny i związków siarki. Kruszywo powinno spełnić wymagania szczegółowe określone w tabelicy.

Wymagania dotyczące kruszywa do betonów

LP.	WŁAŚCIWOŚCI	WYMAGANIA	BADANIA WG NORMY
1	Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm, % nie więcej niż	4	PN-78/B-06714/13
2	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od barwy wzorcowej	PN-78/B-06714/28
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % nie więcej niż	0,5	PN-78/B-06714/12
4	Mrozoodporność; ubytek masy po 25 cyklach w metodzie bezpośredniej, %, nie więcej niż	10 5 dla B-25	PN-78/B-06714/19
5	Nasiąkliwość wagowa frakcji większych od 2 mm %, nie więcej niż	5	PN-78/B-06714/18

6	Zawartość ziaren nieforemnych, %, nie więcej niż	35	PN-78/B-06714/7
7	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ %, nie więcej niż	1	PN-78/B-06714/28

2.2.2. Dostawy i przechowywanie kruszyw

Kruszywa powinny pochodzić ze źródeł wcześniej akceptowanych przez Inżyniera. Kruszywa należy gromadzić w przyzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniami i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji kruszyw. Ilość zgromadzonych zapasów kruszyw powinna zapewniać ciągłą produkcję mieszanki betonowej, bez przestojów.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych kruszywa, potwierdzające jego przydatność do produkcji. Po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, Wykonawca może przewieźć kruszywa z przyzm do obiektów węzła betoniarskiego i stosować do wytwarzania mieszanki betonowej.

2.3. Woda

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej ewentualnie do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 /23/. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę wodociągową pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł, nie może być użyta do momentu jej przebadania zgodnie z wyżej podaną normą.

2.4. Domieszki chemiczne

Po otrzymaniu zgody Inżyniera wydanej na podstawie wyników badań laboratoryjnych, można stosować domieszki chemiczne opóźniające wiązanie i twardnienie betonu. Domieszki muszą posiadać świadectwo dopuszczenia Instytutu Techniki Budowlanej lub Instytutu Badawczego Dróg i Mostów albo innej uprawnionej instytucji badawczej, zaakceptowanej przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w części ogólnej lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanych przez Inżyniera, a w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowanie wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Do wykonania podbudowy betonowej należy stosować:

- a) Wytwornie stacjonarne typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej.
Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników gwarantujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do suchej masy mieszanki: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$. Inżynier może wyjątkowo dopuścić objętościowe dozowanie wody.
- b) Samochody samowładowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki betonowej.
- c) Układarki albo równiarki do rozkładania mieszanki betonowej.
- d) Walce stalowe gładkie wibracyjne lub statyczne i walce ogumione do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

Wszystkie maszyny powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Wszystkie materiały użyte do wykonania mieszanki betonowej, jak również gotowa mieszanka betonowa, powinny być transportowane w sposób uniemożliwiający ich zanieczyszczenie.

Transport cementu powinien odbywać się z zastosowaniem cementowozów. W czasie transportu i przeładunku cement nie może ulec zawilgoceniu.

Transport kruszyw powinien odbywać się w sposób chroniący je przed rozsegregowaniem. Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewożonymi zbiornikami wody (cysternami).

Wybór jednego z tych sposobów uzależniony jest od warunków miejscowych. Wydajność środków transportowych dostarczających materiały musi być dostosowana do wydajności wytwórni mieszanki betonowej.

Wyprodukowaną mieszankę betonową o wilgotności optymalnej, należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania mieszanki betonowej.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki atmosferyczne

Podbudowa betonowa nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 2 °C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać produkcji mieszanki betonowej jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2 °C w czasie najbliższych 7 dni.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem podbudowy podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń, odpowiednio ukształtowane według planu sytuacyjnego, rzędnych profilu podłużnego, przekroju poprzecznego i zagęszczone.

Wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża i materiałów nie związanych spoiwami lub lepiszczami, wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia

wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Jeżeli podłoże wykonane z materiałów związanych spoiwami lub lepiszczami wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinny być one usunięte według zasad określonych przez Inżyniera. Podbudowę betonową należy układać na wilgotnym podłożu.

5.3. Projektowanie betonu B-10

Projekt składu betonu B-10 musi być wykonany zgodnie z PN-88/B-06250.

Na co najmniej 30 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi do akceptacji projekt składu betonu. Wraz z projektem Wykonawca powinien dostarczyć próbki kruszywa, cementu i ewentualnych domieszek, pobrane w obecności Inżyniera.

Projekt składu betonu powinien zawierać:

- a) wyniki badań cementu, według PN 88/B-04300 /2/,
- b) w przypadkach wątpliwych - wyniki badań wody, według PN-88/B-32250/23/,

- c) wyniki badań kruszywa
- d) skład betonu (zawartość kruszyw, cementu i wody),
- e) wyniki badań wytrzymałości po t i 28 dniach, wg BN- 70/8933-03 /30/.

Na życzenie Inżyniera, wyrażone co najmniej 60 dni przed planowanym rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać i przedstawić w projekcie wyniki badań nasiąkliwości i mrozoodporności betonu. Roboty mogą być rozpoczęte po zaakceptowaniu projektu składu betonu przez Inżyniera.

5.4. Wytwarzanie mieszanki

Mieszanka betonowa powinna być wytwarzana w wytwórniach mieszanek betonowych spełniających wymagania określone w pkt.3. Wszystkie składniki betonu powinny być dozowane wagowo.

Wyjątkowo Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody.

5.5. Wbudowanie mieszanki betonowej

Przed wbudowaniem mieszanki betonowej należy wodą zwilżyć podłoże. Od zwilżenia podłoża można odstąpić jeżeli jest ono dostatecznie wilgotne i nie powstaje obawa o osuszenie spodu warstwy mieszanki betonowej po jej ułożeniu.

Wymagania dotyczące sprzętu do wbudowania masy betonowej podano w pkt 3. Przy układaniu mieszanki betonowej za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic. Wbudowanie za pomocą równiarek bez stosowania prowadnic może odbywać się tylko w wyjątkowych wypadkach, określonych w SST, za zgodą Inżyniera. Podbudowy z betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości 10 do 20 cm po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić najwcześniej po upływie 7 dni od wykonania pierwszej warstwy.

5.6. Zagęszczenie i obróbka powierzchni

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie nie później niż 30 min. Zagęszczanie podbudów o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi w stronę osi jezdni.

Zagęszczanie podbudów o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niższej położonej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi w stronę wyżej położonej krawędzi podbudowy. Pojawiające się w czasie wałowania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady powinny być natychmiast naprawione przez zerwanie warstwy w miejscach wadliwie wykonanych na pełną głębokość i wbudowanie nowej mieszanki albo przez ścięcie nadmiaru, wyrównanie i zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Jakiegokolwiek operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Przerwy w

zagęszczania warstwy nie mogą przekraczać 30 minut. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 przy oznaczeniu zgodnie z normalną metodą Proctora (PN-88/B-04481, cylinder typu dużego, II metoda oznaczania).

Wilgotność mieszanki w chwili zakończenia zagęszczania nie powinna odbiegać o + 1 %, - 2 % od wilgotności optymalnej.

5.7. Spoiny robocze

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

W przeciwnym razie, przy podbudowie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa podbudowy należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy podbudowie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance należy obciążyć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas podbudowy. W

podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi we wcześniej wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa podbudowy nie przekracza 60 minut. Jeżeli w dolnej warstwie podbudowy występują spoiny robocze, to spoiny w górnej warstwie podbudowy powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

5.8. Pielęgnacja podbudowy

Podbudowa z betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji. Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- a) Utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 3 dni, lub co najmniej 7 dni w czasie suchej pogody,
- b) Przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią plastikową ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
- c) przykrycie warstwa piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

5.9. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy spowodowane przez ruch na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola i odbiór oraz kontroli jakości materiałów powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w SSTD-00.00.00 „Wymagania ogólne”. W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolnej dostarczać wyniki tych badań Inżynierowi.

Badania kontrolne i pomiary Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że badania Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z niniejszą specyfikacją. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobieranie próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku poziomego.

6.2. Wymagane właściwości betonu

Beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy.

Wymagane właściwości betonu.

LP.	WŁAŚCIWOŚCI	WYMAGANIA	BADANIA WEDŁUG NORMY
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, Mpa	9	BN-70/8933-03
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, Mpa	6,0 - 9,5	BN-70/8933-03
3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż	7	BN-88/B-06250
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż	30	BN-70/8933-12

Wytrzymałość na ściskanie badana na walcach o średnicy i wysokości 16 cm nie może w żadnym przypadku przekraczać wartości granicznych podanych w tablicy. Nasiąkliwość i mrozoodporność powinny być badane po 28 dniach dojrzewania betonu.

Mrozoodporność, charakteryzowana przez zmniejszanie wytrzymałości próbek po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, może być badana na próbkach walcowych o średnicy i wysokości równych 16 cm, z zachowaniem pozostałych ustaleń normy BN-72/8933-12 /31/.

6.3. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania niezbędne do opracowania projektu składu mieszanki betonowej, w zakresie i czasie określonym w pkt 5.5.

6.4. Badania w czasie robót

6.4.1. Badania cementu

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić czas wiązania, stałość objętości i wytrzymałość 28-dniowa cementu. W przypadku stosowania cementów marki 35 dopuszcza się ocenę na podstawie badania wytrzymałości 3-dniowej. Jeżeli wyniki badania 3-dniowego wytrzymałości cementu nie spełnił wymagań podanych w tablicy 7 lub odbiegają o więcej niż 10% od wartości podanej w świadectwie producenta decyzję o zastosowaniu należy podjąć na podstawie badania 28-dniowego wytrzymałości cementu. Właściwości cementu powinny spełniać wymagania określone w tablicy .

Wymagania dla cementu do betonu (niepełny zakres badań)

LP.	WŁAŚCIWOŚCI	MARKA CEMENTU	
		25	35
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 3 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	- - -	15 10 15

2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	25	35
3	Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min. - koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	60	10 ^{*)}
4	Równomierność zmiany objętości: - wg próby Le Chateliera, ma nie więcej czasu niż - wg próby na plackach	8	normalna

*) Dla cementu hutniczego odmiany D60 dopuszcza się 8h.

6.4.2 Badanie kruszywa

Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.2. Z częstotliwością podana w tablicy należy badać uziarnienie mieszanki kruszywa.

6.4.3. Badania wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-88/B-32250/23/.

6.4.4. Badania domieszek chemicznych do betonu

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania domieszek chemicznych do betonu. Badania powinny być przeprowadzone w specjalistycznym laboratorium, którego wyposażenie umożliwi sprawdzenie cech domieszek, wymienionych w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

6.4.5. Wilgotność mieszanki betonowej

Wilgotność mieszanki betonowej powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją + 1 %, - 2 %.

6.4.6. Zagęszczanie podbudowy

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00, przy oznaczeniu zgodnie z BN-70/8933-03 /30/.

6.4.7. Wytrzymałość betonu

Wytrzymałość betonu powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w tablicy 6. Próbkę do badań należy pobrać z każdej działki roboczej lecz nie rzadziej niż raz na 400 m², z miejsc wybranych losowo na świeżo rozłożonej warstwie. Próbkę w ilości 6 sztuk należy forsować i przechowywać zgodnie z normą BN-70/8933-03. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach dojrzewania.

6.4.8. Nasiąkliwość i mrozoodporność betonu

W przypadkach wskazanych w SST lub wątpliwych należy, na polecenie Inżyniera, pobrać dodatkowe próbki w celu zbadania nasiąkliwości i mrozoodporności betonu. Nasiąkliwość i mrozoodporność betonu powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w tablicy.

6.5. Badania i pomiary wykonanej warstwy podbudowy z betonu

6.5.1. Grubość warstwy podbudowy

Grubość warstwy należy mierzyć przez wykonanie w podbudowie otworów, natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 400m² podbudowy.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podbudowy nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.5.2. Równość podbudowy

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem z częstotliwością podaną w tablicy. Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać 12 mm.

6.5.3. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy z częstotliwością podaną w tablicy. Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z projektem z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.5.4. Rzędne podbudowy

Rzędne należy sprawdzać w osi jezdni i na jej krawędziach z częstotliwością podaną w tablicy. Różnice między rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $+1$ cm i -2 cm.

6.5.5. Ukształtowanie osi podbudowy

Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych punktach, z częstotliwością podaną w tablicy 5. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.5.6. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy należy sprawdzać z częstotliwością podaną w tablicy 5. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $+10$ cm i -5 cm z tym, że na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar każdej warstwy podbudowy z betonu powinien być dokonany na budowie w metrach kwadratowych, po ułożeniu i zagęszczeniu. Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem dodatkowych powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

Nadmierna grubość podbudowy lub nadmierna powierzchnia podbudowy w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie mogą stanowić podstawy do rozszczeń o dodatkową zapłatę.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem podbudowy betonowej B-10 grub. 10 cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór podbudowy powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej podbudowy, bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru podbudowy dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin podbudowy. Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy:

- a) zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją,
- b) istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku gdy wyniki ich potwierdzą wątpliwości Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy, według zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne nawierzchni i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr kwadratowy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ocena jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych z ewentualnymi potrąceniami wg pkt. 6.6.2., 6.6.3., i 6.6.4 niniejszej specyfikacji.

Cena jednostkowa wykonania podbudowy z betonu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie składników, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie przewodnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnację wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji Technicznej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-87/S-02201 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
2. PN-88/B-04300 - Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.
3. PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
4. PN-77/B-06714/12 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów zanieczyszczeń obcych.
5. PN-78/B-06714/13 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
6. PN-78/B-06714/15 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
7. PN-78/B-06714/16 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia kształtu ziaren.
8. PN-77/B-06714/17 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
9. PN-77/B-06714/18 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.

10. PN-78/B-06714/19 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
11. PN-78/B-06714/20 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji.
12. PN-78/B-06714/26 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
13. PN-78/B-06714/28 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
14. PN-80/B-06714/37 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
15. PN-78/B-06714/39 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazowego.
16. PN-78/B-06714/40 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miażdżenie. Wskaźnik rozkruszenia.
17. PN-79/B-06714/42 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
18. PN-88/B-06714/48 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
19. PN-76/B-06721 - Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
20. PN-88/B-30000 - Cement portlandzki.
21. PN-88/B-30005 - Cement hutniczy.
22. PN-88/B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
23. BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie.
24. BN-66/6774-01 - Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
25. BN-84/6774-02 - Kruszywo kamienne łamane.
26. BN-66/6774-04 - Kruszywo naturalne drobne, drogowe.
27. BN-068/8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
28. BN-77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
29. BN-72/8933-12 - Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnie ulepszone.

D.-03.04.00 NAWIERZCHNIA Z MIESZANEK MINERALNO BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWANYCH NA GORĄCO – WARSTWA WIĄŻĄCA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego przy

odbudowie nawierzchni po robotach wod - kan związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach Kasprowicza, Mokrej, Mostowej, Parkowej, 11 Listopada, Św. Ducha i Słonecznej oraz kanalizacji deszczowej w ul. Mostowej i Parkowej w obrębie ewidencyjnym miasto Piotrków Kujawski.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy wiążącej z betonu asfaltowego 0/20 mm o strukturze częściowo zamkniętej grubości 8 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe pojęć niniejszej specyfikacji podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane w/g PN-87/B-01100.

Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST.

2.1.1. Kruszywo łamane - grysy

wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego przedstawiają tablice 1 i 2.

Tablica 1. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego

Lp.	Właściwości	Ruch ciężki
1	Ścieralność w bębnie kulowym*: a/ po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w grysie b/ po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	25 25
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, %, nie więcej niż: a/ dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych - frakcja 4-6,3 mm - frakcja powyżej 6,3 mm b/ dla kruszyw ze skał osadowych	1.5 1.2 2.0
3	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż: a/ dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b/ dla kruszyw ze skał osadowych	2.0

		2.0
4	Odporność na działanie mrozu w/g zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż:	10

* - w przypadku stosowania grysu granitowego ścieralność może być zwiększona lecz nie przekraczać 45%.

Tablica 2. Wymagania dla grysu

LP.	WŁAŚCIWOŚCI	RUCH CIĘŻKI
1	Skład ziarnowy a/ zawartość ziaren mniejszych niż 0.075 mm, odsianych na mokro, dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3-20,0 mm - w grysie 2,0-6,3 mm b/ zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy, nie mniej niż: - w grysie 6,3-20,0 mm - w grysie 2,0-6,3 mm c/ zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3-10,0 mm - w grysie 2,0-6,3 mm d/ zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	1.5 2.0 85 80 10 15 8
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż	0.1
3	Zawartość ziaren nieforemnych, % masy, nie więcej niż:	25

2.1.2. Kruszywa łamane - miął, pasek, kruszywo drobne granulowane

Wymagania dla miąłu, piasku i kruszywa drobnego granulowanego podano w tablicy 3.

Tablica 3 . Wymagania dla piasku i kruszywa drobnego granulowanego.

WŁAŚCIWOŚCI	WYMAGANIA	
	piasek łamany	kruszywo granulowane
Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0.1	0.1
Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż:		
a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni:	65	65
b) dla kruszywa z wapieni:	40	40
Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż:	15	15
Zawartość frakcji 2.0-4.0 mm, % masy, powyżej:	-	15

2.2. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania zgodnie z ustaloną z PZJ częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

Wyniki tych badań, należy przekazywać w określonym trybie Inżynierowi. Pochodzenie materiału i jego jakość, powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera.

Poszczególne asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła.

Wielkość i częstotliwość dostaw, powinny zapewniać zgromadzenie na składowiskach odpowiednich zapasów a mianowicie:

- 50% potrzebnych materiałów na realizację zadania, przed rozpoczęciem robót,
- zapasów wystarczających na 15 dniową produkcję w trakcie robót.

Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach zapewniających swobodny przejazd ładowarek i środków transportu. Kruszywo należy składować oddzielnie według przewidzianych w recepturach asortymentów i frakcji oraz w zasiekach, uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm.

Zaleca się, aby frakcje drobne, poniżej 4 mm były chronione przed opadami - plandekami lub przez zadaszenie.

Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.3. Wypełniacz

2.3.1. Wymagania dla wypełniacza

Przewiduje się wyłącznie wypełniacza wapiennego.

wypełniacz powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość ziaren mniejszych od 0,3 mm 100%,
- zawartość ziaren mniejszych od 0,075 mm > 80%,
- wilgotność < 1,0%,
- zawartość węgla wapnia nie mniej niż 90%.

2.3.2. Dostawy wypełniacza

Zasady dostaw i badań jakościowych jak w p. 2.2.

2.3.3. Transport i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza, muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

Przewiduje się transport wypełniacza luzem w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich i jego przechowywania w silosach stalowych. Objętość silosów, powinna umożliwić jednoczesne przechowywanie wypełniacza dla 15 dniowej produkcji mieszanki mineralno-bitumicznej.

2.4. Lepiszczka

2.4.1. Asfalt

Do produkcji betonu asfaltowego przewiduje się zastosowanie jako lepiszcza - asfaltu drogowego D 50.

Podstawowe wymagania dla asfaltu:

Cechy asfaltu	Wymagania wg PN-65/C- 96170	Metody badań wg
Penetracja w temp. 25 °C	45-60	PN-84/C-04134
Temp. łamliwości °C nie wyższa niż	-6	PN-89/C-04130
Temp. mięknięcia, °C	42-57	PN-73/C-04021
Temp. zapłonu, °C nie niższa niż	220	PN-82/C-04008
Ciągliwość, cm, nie mniej niż		
-w temp.15 °C	20	PN-85/C-04132
- w temp.25 °C	100	
Odparowywalność % masy, nie więcej niż	1.0	BN-70/0537-04
Spadek penetracji %, po odparow. w 163 °C nie więcej niż	40	PN-89/C-04138
Temp. łamliwości po odparowaniu w 163 °C nie wyższa niż	-4	PN-89/C04130
Zawartość parafiny % masy nie więcej niż	2.0	PN-91/C-04109
Zawartość wody oznaczona przed wysyłką % masy, nie więcej niż	0.1	PN-83/C-04523

2.4.2. Dostawy

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie oraz uzgodnienie z dostawą /producentem/ zasady jakościowego odbioru lepiszczy, powinny być akceptowane przez Inżyniera.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót, lepiszczy pochodzących od różnych producentów. zmiana dostawcy /producenta/ lepiszcza w trakcie trwania robót, wymaga zgody Inżyniera oraz sprawdzenia receptury na mieszankę mineralno-bitumiczną. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna gwarantować ciągłość produkcji.

2.4.3. Transport i przechowywanie lepiszczy

Lepiszczka należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodowych izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia grzewcze i zawory spustowe.

Transport lepiszczy na zimno, powinien odbywać się w cysternach samochodowych.

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych.

Lepiszczka należy przechowywać w zbiornikach stalowych, wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych lub betonowych, przy spełnieniu tych samych warunków.

Ogólna objętość zbiorników, powinna umożliwić magazynowanie lepiszcza potrzebnego dla 15 dniowej produkcji otaczarki.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości Zabrania się podgrzewania zbiorników na lepiszcze, bezpośrednio płomieniem.

2.5. Kontrola jakości materiałów

Badania podstawowych cech dostarczonych materiałów prowadzi Wykonawca.

Poniżej podaje się minimalny zakres badań oraz minimalną ich częstotliwość akceptowaną przez Zamawiającego.

2.5.1. Kruszywa

Maksymalna liczba Mg, przypadająca na jedno badanie laboratoryjne:

Rodzaj badania	kr. gran.	wypełniacz
uziarnienie	500	50
zawartość ziarn mniej. od 0.075	500	
wsk. Piaskowy	500	
kształt ziarna	500	
ścieralność w bębnie kulowym	1000	

Badania pełne lub półpełnego na etapie akceptacji materiału do robót, wykonuje laboratorium wskazane przez Zamawiającego na koszt Wykonawcy.

2.5.2. Lepiszcza

Rodzaj badania	asfalt D50
Penetracja	50
Temperatura mięknięcia	50

3. Sprzęt

3.1. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Otaczarnia nie może zakłócić warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm. Wydaność wytwórni musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

3.2. Układanie mieszanki - może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niwelacją oraz grubością,
- elementy wibrujące /nóż i płyta/ do wstępnego zagęszczenia wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

3.3. do zagęszczenia mieszanki - należy zastosować zestaw walców wybrany z następujących typów:

- walec gładki stalowy statyczny dwu wałowy - lekki lub średni,
- walec gładki, stalowy statyczny trzy wałowy - średni,
- walec gładki stalowy statyczny wibracyjny - lekki lub średni,
- walec ogumiony średni lub ciężki o regulowanym ciśnieniu w oponach,
- walec mieszany z jedną osią gładką wibracyjną a drugą ogumioną.

Wybór rodzaju walców do zagęszczenia pozostawia się Wykonawcy w zależności od jego możliwości oraz grubości warstwy, wymaganego wskaźnika zagęszczenia, rodzaju mieszanki i wielkości godzinnej produkcji otaczarki. W każdym przypadku zostanie użyty walec ogumiony lub mieszany.

Efekty osiągnięte proponowanym zestawem walców muszą być dokładnie sprawdzone na odcinku próbnym przed dopuszczeniem do bezpośredniego wykonawstwa.

3.4. Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny - do wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego, musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu można używać wyłącznie samochodów samowładowczych,
- czas transportu nie może przekraczać jednej godziny,
- samochody powinny charakteryzować się dużą pojemnością, tj. min 10 Mg,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie trwania transportu,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotek.

Zaleca się stosowanie samochodów z podwójnymi ściankami skrzyni, wyposażonej w system grzewczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-00.00.00 "wymagania ogólne".

5.2. zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie betonu asfaltowego na warstwę wiążącą:

a/ za przygotowanie receptur odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- założenia materiałowe ujęte w PZJ,
- wytyczne niniejszej specyfikacji,
- zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe - Zeszyt 48 IBDiM W-wa 1995,
- normy:
 - PN-74/s-96022 - Nawierzchnie z betonu asfaltowego,
 - BN-73/6771-03 - Projektowanie mas betonu asfaltowego,
- wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów,

b/ rodzaje betonów asfaltowych do zaprojektowania.

Przewiduje się zastosowanie następujących rodzajów asfaltobetonów:

- beton asfaltowy o uziarnieniu 0/20 mm wg tablicy Nr 2 str. 10 Zeszyt Nr 48 - IBDiM.

 Krzywe uziarnienia betonu asfaltowego

c/ wymagania dla asfaltobetonów na warstwę wiążącą lub wyrównawczą.

Cechy mechaniczne:

- stabilność: w/g Marshalla w + 60°C, nie mniej niż - 11 kN
- odkształcenie w/g Marshalla - 2.0±4.0 mm

Cechy fizyczne:

Wskaźnik zagęszczenia warstwy nie mniej niż - 98%,

- zawartość wolnych przestrzeni 4.5.-8%,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem nie więcej niż 75%,
- nasiąkliwość, nie więcej niż 4%.

Uziarnienie i zawartość kruszywa łamanego.

Określenie	Beton asfaltowy średnioziarnisty
Zawartość frakcji	
> 2 mm, %	59-75
> 0.075mm %	4-7
Zawartość kruszywa łamanego, %	100
Ogółem	100
w tym frakcji > 2 mm	

Zawartość lepiszcza.

Ilość lepiszcza należy przyjąć po analizie cech kilku zaprojektowanych wariantów mieszanek, określonych na bazie zasobów próbnych. Przyjmując optymalną ilość asfaltu, należy wziąć pod uwagę następujące cechy:

- gęstość pozorną,
- stabilność,
- osiadanie,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance wypełnionej asfaltem.

5.2.2. Wytwarzanie betonów asfaltowych

A. Wymagania ogólne

Wymagania odnośnie lokalizacji wytwórni i warunków prowadzenia produkcji omówiono w punkcie 3.1. niniejszej specyfikacji.

B. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji wykona w obecności Inżyniera, kontrolną produkcję w postaci zarobu próbnego.

Otaczarka musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną recepturą roboczą. Najpierw zostanie wykonany zarób próbny na sucho, tj. bez udziału lepiszcza, w celu dokonania kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia.

Dopuszczalne tolerancje dla kruszywa powinny być zgodne z punktem 5.2.4. niniejszej specyfikacji. Próbkę kruszywa należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem lepiszcza w ilości przewidzianej w recepturze. Sprawdzenie zawartości lepiszcza w mieszance następuje w wyniku przeprowadzonej ekstrakcji. Należy wykonać minimum dwie ekstrakcje próbek o masie minimum 500 gramów każda. Dopuszczalna tolerancja dla asfaltu zgodnie z punktem 5.2.4.

W przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych tolerancji, należy dokonać korekty w urządzeniach otaczarki i powtórzyć kontrolę zarobu.

Pozytywne przeprowadzenie próby, powinno zostać potwierdzone przez Inżyniera.

C. Odcinek próbny

Odcinek próbny należy wykonać w warunkach maksymalnie zbliżonych do występujących na drodze. Można wykorzystać do tego celu drogi dojazdowe lub place postojowe.

Odcinek próbny powinien mieć długość min. 50 m i musi być tak zaprogramowany, aby ustalić warunki pracy całego zespołu maszyn dla osiągnięcia wymaganych parametrów

technicznych. Wykonanie odcinka próbnego powinno zostać potwierdzone przez Inżyniera. Zagęszczenie powinno odbywać się zgodnie z zaplanowanym schematem przejść walców, uwzględniając szerokość pasa roboczego i zgodnie z ustalonymi parametrami zagęszczania:

- częstotliwość, siły wymuszającej, liczby przejść, prędkości przejazdu.

D. Kontrola laboratoryjna w trakcie wykonywania odcinka próbnego

W czasie kontroli należy:

- wykonać ekstrakcję przynajmniej dwóch próbek o wadze co najmniej 500 gramów każda,
- na bazie pobranej mieszanki przygotować dwie serie po trzy próbki /w pewnym odstępie czasu/ dla określenia średniej gęstości pozornej oraz badania stabilności i odkształcenia metodą Marshalla,
- kontrolować temperaturę mieszanki w czasie rozkładania i zagęszczania,
- kontrolować prawidłowość i ilość przywołań,
- jeśli w dyspozycji laboratorium jest izotopowy miernik gęstości, należy na bieżąco śledzić zmiany gęstości warstwy i na bazie tych wyników, potwierdzić lub skorygować ilość przywołań poszczególnych walców,
- na bieżąco kontrolować grubość zagęszczonej warstwy,
- na bieżąco oceniać uzyskiwaną makrostrukturę warstwy,
- po całkowitym wystygnięciu warstwy wyciąć min. 6 próbek w celu określenia stopnia jej zagęszczenia poprzez porównanie gęstości pozornej tych próbek z gęstością pozorną wzorcowych próbek Marshalla, przy czym wszystkie badane próbki muszą osiągnąć wymagane zagęszczenie,
- określić nasiąkliwość,
- skontrolować grubość na wyciętych próbkach.

W przypadku nie osiągnięcia wymaganych parametrów, odcinek próbny należy powtórzyć, dokonując korekty w założeniach.

Zamawiający wyznaczy laboratorium sprawujące nadzór nad odcinkiem próbnym.

5.2.3. Produkcja mieszank

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy, po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

Wykonawca opracuje harmonogram pracy otaczarki, zapewniającej ciągłość produkcji i układania mieszanki. Bez ważnej, zatwierdzonej receptury laboratoryjnej, Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

A. Przygotowanie mieszanki

Roboczy skład mieszanki przygotowuje Wykonawca opracowując go na bazie receptury laboratoryjnej. Służy on do zaprogramowania naważania poszczególnych frakcji kruszywa oraz wypełniacza i lepiszcza.

Skład mieszanki należy umieścić na tablicy w widocznym miejscu dla operatora i nadzoru.

Kruszywo musi być suche i sypkie, bez zanieczyszczeń powstałych w czasie transportu i składowania.

Temperatury kruszywa i lepiszcza podawanego do mieszalnika muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić w stopniach Celsjusza:

- asfalt D50 : 145 - 165,
- mieszanka kruszywa z suszarki: 165 - 180.

Temperatura gotowej mieszanki powinna wynosić: 145 - 170° C.

B. Dozowanie składników

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

Dopuszcza się objętościowe dozowanie lepiszcza. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania odważaniem składników.

Należy zagwarantować dozowanie składników z następującą dokładnością:

- kruszywo $\pm 2,5\%$,
- wypełniacz $\pm 1,0\%$ w stosunku do masy zarobu,
- lepiszcze $\pm 0,3\%$ bezwzględnej zawartości asfaltu przewidzianej w składzie mieszanki w stosunku do masy zarobu.

5.2.4. Mieszanie składników mieszanki

Do mieszalnika, należy podawać składniki w następującej kolejności: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu - lepiszcze.

Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna powinny być całkowicie otoczone lepiszczem. Wagę jednego zarobu ustala się tak, aby wykorzystać pojemność mieszalnika.

Dopuszczalne odchylenia od założonego składu.

Dopuszcza się następujące odchylenia od założeń produkcyjnych /receptury/:

- frakcja powyżej 2 mm $\pm 3\%$,
- frakcja poniżej 0,075 mm $\pm 1,2\%$,
- lepiszcze $\pm 0,3\%$.

5.2.5. Wbudowanie mieszanki

A. Warunki ogólne

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i cieplej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C.

Za każdorazową zgodą Zamawiającego, prace mogą być prowadzone w temperaturze powyżej 5°C.

Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu.

Prace powinny być prowadzone działkami roboczymi o długości minimum 300 m.

B. Grubość układanych warstw:

- beton asfaltowy 0/20 mm na warstwę wiążącą grubości 6 i 8 cm.

5.2.6. Układanie

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niwelata. Niwelata zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki.

Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać.

Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2-4 m/min.

W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka.

5.2.7. Wykonanie złączy

Złącza poprzeczne, wynikające z końca dziennej działki, należy wykonać przez równe obcięcie a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwy przed uszkodzeniem. Złącze poprzeczne ze starą nawierzchnią, należy wykonać poprzez wcięcie na długość określonej w Dokumentacji Projektowej.

Złącza podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem.

Złącza poszczególnych warstw, powinny być przesunięte o ok. 20 cm względem siebie.

Wymaga się, by dzienna działka robocza była wykonana na całej szerokości jezdni.

5.2.8. Zagęszczenie nawierzchni

A. Ogólne zasady

Należy stosować sposób zagęszczenia opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż: 135°C dla asfaltu D50. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia: 98%.

B. Zagęszczenie mieszanki

Przy zagęszczeniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym,
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać na wałowana warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania,
- manewry walca należy przeprowadzić płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2-4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- zabrania się używania walców ogumionych z zużytymi lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwości zmiany ciśnienia,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz.

5.2.9. Efekt końcowy

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością nawierzchni,
- nasiąkliwość /max. 4%/,
- równość - nierówności nie mogą przekraczać 6 mm

Ilość miejsc wykazujących odchylenia nie może przekraczać 15 na 1 km pasa ruchu oraz 2 na jednym hektometrze,

- grubość warstwy /tolerancja ± 5 mm/,
- szerokość warstwy /tolerancja ± 5 cm/,
- zawartość wolnych przestrzeni /od 4,5-8%/.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Kontrola i badania laboratoryjne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie.

Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażony w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w Specyfikacji.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego /badania zgromadzonych materiałów/ poprzez etap budowy /produkcja i wbudowanie mieszanek/, aż do badań końcowych /jakość wykonanej nawierzchni/.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów dla Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

Częstotliwość badań w czasie budowy przedstawiono poniżej.

LP.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1	Penetracja asfaltu	dla każdej dostawy
2	Właściwości kruszywa	dla każdej dostawy
3	Zawartość asfaltu	codziennie
4	Uziarnienie mieszanki mineralnej	codziennie
5	Stabilność według Marshalla	codziennie
6	Nasiąkliwość	w przypadkach wątpliwych
7	Zagęszczenie warstwy	codziennie na dwóch próbkach
8	Zawartość wolnych przestrzeni	codziennie na dwóch próbkach
9	Grubość warstwy	codziennie na dwóch próbkach
10	Ukształtowanie sytuacyjno-wysokościowe	na bieżąco

6.4. Badania i pomiary warstwy wiążącej

6.4.1. Równość warstwy wiążącej

Powierzchnia warstwy powinna być równa i ukształtowana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się dla warstwy wiążącej - planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łatą co 100 metrów. Nierówności dla warstwy wiążącej nie powinny przekraczać 6 mm.

6.4.2. Niwelata warstwy wiążącej

Niwelata warstwy wiążącej powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Tolerancja dla niwelaty wiążącej wynosi ± 10 mm.

6.4.3. Szerokość warstwy wiążącej

Szerokość warstwy wiążącej nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm. Szerokość warstwy wiążącej powinna być większa od szerokości warstwy ścieralnej o co najmniej grubość warstwy ścieralnej lub o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

6.4.4. Grubość warstwy wiążącej

Grubość warstwy wiążącej Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej 24 godziny po jej wykonaniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 600 m². Przed odbiorem nawierzchni, Wykonawca sprawdzi grubość warstwy nawierzchni w

obecności Inżyniera przynajmniej w trzech losowo wybranych punktach lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 1000 m².

Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy ± 5 mm.

6.4.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy wiążącej nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo min. dwie próbki przy dziennej działce długości 500 m i cztery próbki przy działce dłuższej. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej w/g metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinek przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

Dopuszcza się inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Inżyniera.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi dla warstwy wiążącej 98%.

7. Obmiar robót

Jednostka obmiarową jest 1 m² wykonanej warstwy wiążącej grubości 8 cm z betonu asfaltowego.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D-00.00.00

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m² wykonanej warstwy wiążącej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki na miejsca wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem krawężników i urządzeń obcych,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niwelatą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. Przepisy związane

PN-87/B-01100 Kruszywo mineralne. Kruszywo skalne. Podział, nazwy, określenia.

BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne. Łamane do nawierzchni drogowych.

BN-61/S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.

PN-74/S-96022 Nawierzchnie z betonu asfaltowego.
BN-73/6771-03 Projektowanie mas betonu asfaltowego.
Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe
- zeszyt nr IBDiM W-wa 1995 r.

D – 03.05.00 NAWIERZCHNIA Z MIESZANEK MINERALNO-BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWANYCH NA GORĄCO – WARSTWA ŚCIERALNA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy ścieralnej grubości 5 cm z betonu asfaltowego 0/12,8 mm o strukturze zamkniętej w jezdni przy odbudowie nawierzchni po robotach wod - kan związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach Kasprowicza, Mokrej, Mostowej, Parkowej, 11 Listopada, Św. Ducha i Słonecznej oraz kanalizacji deszczowej w ul. Mostowej i Parkowej w obrębie ewidencyjnym miasto Piotrków Kujawski

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego 0/12.8 mm o strukturze zamkniętej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowych pojęć niniejszej specyfikacji podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Kruszywa

Jak w ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 2.1.

2.1.1. Kruszywa łamane i grysy

Wymagane są grysy klasy I o gatunku 1. Pozostałe ustalenia jak w ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 2.1.1.

2.1.2. Kruszywa łamane: piasek łamany, kruszywo drobne granulowane

Jak w ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 2.1.2.

2.2. Dostawy kruszywa

Jak w ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 2.2.

2.3. Wypełniacz

Wymagania dla wypełniacza jak w ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 2.3.1.

2.3.2. Dostawy wypełniacza

Zasady dostaw jak w ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 2.3.2.

2.3.3. Transport i przechowywanie wypełniacza

Jak w ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 2.3.3.

2.4. Lepiszcza

2.4.1. Asfalt

Zgodnie z D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 2.4.1.

2.4.2. Dostawy lepiszczy

Zgodnie z D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 2.4.2.

2.4.3. Transport i przechowywanie lepiszczy

Jak w ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 2.4.3.

2.5. Środek adhezyjny

Przewiduje się zastosowanie środka adhezyjnego o nazwie „Teramin”, w/g świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym nr 125/91.

2.5.1. Wymagania dla "Teraminu":

- przyczepność do kruszywa asfaltu ze środkiem adhezyjnym 75%,
- wzrost przyczepności w porównaniu z asfaltem wyjściowym - dla bazaltu 20%,
- zasadowość nie więcej niż 0,5,
- zawartość substancji katioaktywnych nie mniej niż 50%.

2.5.2. Warunki stosowania środka adhezyjnego

Środek powinien być dodawany do asfaltu przy pomocy automatycznego dozownika, wprowadzającego środek do lepiszcza, bezpośrednio przed otoczeniem kruszywa w mieszalniku otoczarki. Instalacja dozująca, powinna posiadać skuteczny układ wstępnego podgrzewania środka adhezyjnego z zapewnieniem termostatowania.

2.5.3. Opakowanie, transport i przechowywanie "Teraminu"

"Teramin" winien być pakowany w beczki polietylenowe lub blaszane, albo cysterny.

"Teramin" należy przewozić w opakowaniach jednostkowych krytymi środkami transportowymi lub w autocysternach. Środek należy przechowywać w temperaturze nie wyższej niż 40°C w miejscu osłoniętym od napromieniowania słonecznego pod zadaszeniem w zamkniętych opakowaniach.

"Teramin" może być przechowywany przez 18 miesięcy od daty produkcji.

2.6. Kontrola jakości materiałów

Jak w ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca.

3. Sprzęt

Zgodnie z ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 3.

4. Transport

Jak w ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie składu betonu asfaltowego na warstwę ścieralną

a/ Założenia ogólne

Jak w ST D.03.04.00 punkt 5.2.1.a - warstwa wiążąca z uwzględnieniem dodatkowo warunków zawartych w "Zasadach projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe" - zeszyt 48 IBDiM W-wa 1995,

b/ Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania

Przewiduje się zastosowanie betonu asfaltowego 0/12,8 mm o strukturze zamkniętej z dodatkiem środka adhezyjnego o krzywej zawierającej się w obszarze dobrego uziarnienia.

Cechy mechaniczne:

- stabilność w/g Marshalla w 60°C, nie mniej niż 10 kN,
- odkształcenia w/g Marshalla $2,5 \pm 4,0$ mm,
- moduł sztywności w/g metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa, po 1 h + 40°C nie mniej niż - 14 MPa.

Cechy fizyczne:

- zawartość wolnych przestrzeni: $2,0 \pm 4,0$ %,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem: 78 - 86%,
- nasiąkliwość nie więcej niż: 2% objętości.

Uziarnienie

Krzywe przesiewu zaprojektowanej mieszanki mineralnej, powinny mieścić się w polu dobrego uziarnienia, przedstawionym w p. 5.2.1.

Zawartość lepiszcza

Należy przyjąć procedurę dwuetapowego ustalenia właściwej ilości lepiszcza. W pierwszej fazie, należy zaprojektować mieszankę mineralną w/g zasad normy PN-74/S-96022, przyjmując uziarnienie mieszanki odpowiednio do wartości granicznych podanych w p.5.2.

Należy wykonać pięć lub sześć serii próbek betonu asfaltowego, po trzy próbki w każdej serii, do badań w/g metody Marshalla, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach nie powinna być zróżnicowana więcej niż o 0,5%.

Należy oznaczyć:

- gęstość pozorną,
- stabilność,
- osiadanie,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance wypełnionej asfaltem. Na bazie wyników tych badań, należy wstępnie ustalić optymalną ilość asfaltu w mieszance.

Należy sporządzić ponadto cztery serie próbek do badań wg. metody pełzania, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach powinna być równa:

- ilości optymalnej oznaczonej w/g metody Marshalla,
- ilości optymalnej zmniejszonej o 0,3% bezwzgl.,
- ilości optymalnej, zwiększonej o 0,3% bezwzgl.,
- ilości optymalnej zwiększonej o 0,6% bezwzgl.

Należy oznaczyć osiadanie i obliczyć moduł sztywności oraz sporządzić wykres zależności modułu sztywności od zawartości lepiszcza.

Optymalną zawartość lepiszcza w betonie asfaltowym należy ustalić ostatecznie na podstawie w/w wykresu, przy czym należy stosować się do następujących kryteriów:

- bez względu na wartość modułu, ilość optymalna nie może być mniejsza od obliczonej na podstawie badania w/g metody Marshalla,
- ilość optymalną lepiszcza, można zwiększyć w porównaniu do ilości obliczonej na podstawie badania w/g metody Marshalla, o taką wartość, która nie powoduje zmniejszenia sztywności mieszanki, więcej niż o 15% - jednak pod warunkiem, że wolna przestrzeń i wypełnienie jej lepiszczem, będą mieściły się w zaleconych granicach,
- moduł sztywności z ustaloną ilością optymalną lepiszcza, nie może być mniejszy niż 14 MPa.

Zawartość środka adhezyjnego.

Należy przyjąć zawartość "Teraminu" w ilości 0,5% w stosunku do wagi asfaltu.

Zawartość ta winna być potwierdzona pozytywnymi wynikami badań odnośnie wzrostu przyczepności asfaltu do kruszywa.

5.2.2. Wytwarzanie betonu asfaltowego

Według zasad podanych w ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca /punkty 5.2.2. z uwzględnieniem dodania środka adhezyjnego do asfaltu w/g punktu 2.5.2.

5.2.3. Wbudowanie mieszanki

A. warunki ogólne

Jak w ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 5.2.5.

B. Grubość układanej warstwy

Grubość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego średnioziarnistego o strukturze zamkniętej, będzie wynosiła 5 cm.

Pozostałe warunki wbudowania mieszanki na warstwę ścieralną w/g D.03.04.00 - warstwa wiążąca /punkty od 5.2.6. do 5.2.7./.

5.2.4. Zagęszczenie nawierzchni

A. Ogólne zasady

Początkowa temperatura zagęszczenia powinna wynosić nie mniej niż 135°C /asfalt D50/.

Temperatura w trakcie zagęszczania powinna zawierać się w przedziale 145 do 120°C. Zagęszczanie należy ukończyć w ciągu 15 minut i uzyskać wskaźnik zagęszczenia -98%

B. Zagęszczenie mieszanki

Jak w ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 5.2.8.B.

5.2.5. Efekt końcowy

Jak w ST D.03.04.00 - warstwa wiążąca punkt 5.2.9. z następującymi zmianami:

- nierówności nie mogą przekraczać 4 mm,
- nasiąkliwość nie może przekraczać 2%

6. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00.

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami PN-74/S-96022. Kontrola jakości robót jak w ST D.03.04.00

7. Obmiar robót

Jednostka obmiaru robót jest 1 m² ułożonej warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego średnioziarnistego.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00.

9. Podstawy płatności

Płatność za m² wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego zgodnie z obmiarem i oceną jakości materiałów, mieszanki i nawierzchni na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wytworzenie betonu asfaltowego na podstawie opracowanej i zatwierdzonej przez Inżyniera receptury laboratoryjnej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- posmarowanie bitumem krawędzi urządzeń obcych i oporników,
- mechaniczne i ręczne rozścielenie mieszanki,
- mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- obcięcie krawędzi nawierzchni,
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. Przepisy związane

Jak w ST.03.04.00

D.- 03.06.00 CHODNIKI Z KOSTKI BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni chodników z kostki betonowej w ramach odbudowy nawierzchni po robotach wod-kan związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach Kasprowicza, Mokrej, Mostowej, Parkowej, 11 Listopada, Św. Ducha i Słonecznej oraz kanalizacji deszczowej w ul. Mostowej i Parkowej w obrębie ewidencyjnym miasto Piotrków Kujawski.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania jest zgodny z ustaleniami pkt 1.2. SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót związanych z wykonaniem nawierzchni chodników z kostki betonowej szarej grub. 8 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub z dwóch warstw połączonych ze sobą trwale w procesie produkcji.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.000.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.000.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w - 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa – wymagania.

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm.

Do wykonania nawierzchni chodników stosuje się betonową kostkę brukową o grub. 80 mm. Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm
- na szerokości ± 3 mm
- na grubości ± 5 mm

Cechy fizykomechaniczne brukowych kostek betonowych powinny mieć cechy określone w tabelicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne brukowych kostek betonowych.

L.p	Cechy	WARTOŚĆ
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach Mpa, co najmniej	
	a) średnia z sześciu kostek	60
	b) najmniejsza pojedynczej kostki	50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250, %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250:	
	pęknięcia próbki	brak
	strata masy, %, nie więcej niż	5
	obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-0411, mm, nie więcej niż	4

2.3. Materiały na podsypkę i do zapraw.

Piasek na podsypkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.
Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

3. SPRZĘT

Do zagęszczania nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać „Wymaganiom ogólnym” określonym w SST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT

Kostki betonowe można przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być wyprofilowane zgodnie ze spadkami poprzecznymi i podłużnymi.

5.2. Podsypka

Do wykonania nawierzchni z kostki betonowej zastosowano podsypkę cem-piaskową o grubości zgodnej z dokumentacją projektową.
Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.3. Układanie nawierzchni z kostki betonowej

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelaty chodników, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady podane w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.1. Rodzaj badań

- sprawdzenie konstrukcji polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją,
- sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją
- zmierzenie szerokości spoin oraz powiązanie spoin,
- zbadanie rodzaju i gatunku użytej kostki,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin,
- sprawdzenie równości nawierzchni łątą co najmniej raz na 150 m². Dopuszczalny prześwit pod łątą nie może przekraczać 1 cm.

- sprawdzenie profilu podłużnego niwelatorem min. co 30 m. Odchylenia od projektowanej niwelaty w punktach załamania niwelaty nie mogą przekraczać ± 3 cm
 - sprawdzenie przekroju poprzecznego szablonem z poziomnicą co najmniej raz na 50 m². Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3$ %
 - sprawdzenie stosowania wymagań układania kostki w odpowiedniej temperaturze,
 - badanie prawidłowości ubicia kostki poprzez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm, ubijaka o ciężarze 25 kg na poszczególne kostki.
- Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegalne.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w SST D-00.00.00 pkt. 7

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z kostki betonowej szarej grub. 8 cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady podano w SST D-00.00.00 pkt. 8.

8.1. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją SST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena jednostkowa wykonania 1 m² chodnika o nawierzchni z kostki obejmuje:

- prace pomiarowe,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|------------------|---|---|
| 1. PN-88/B-06250 | - | Beton zwykły. |
| 2. PN-86/B-06712 | - | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego. |
| 3. PN-88/B-30000 | - | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| 4. PN-88/B-32250 | - | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 5. BN-69/6731-08 | - | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 6. BN-68/8931-01 | - | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego. |
| 7. PN-B-04111 | - | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego. |

SPECYFIKACJE TECHNICZNA

D.-04.04.00 ROBOTY BUDOWLANE

D.-04.01.00 ROBOTY OGÓLNE

Wszystkie prace budowlane będą prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją oraz z odpowiednimi normami polskimi.

D.-04.02.00 - MATERIAŁY

1.1. Część ogólna

- a) Wykonawca użyje wyłącznie materiałów wyszczególnionych w Dokumentacji Projektowej, zaakceptowanych przez i do limitów ustanowionych przez Inżyniera.
- b) Wykonawca musi uzyskać pisemną zgodę Inżyniera na użycie materiałów, które nie są zaaprobowane przez Urząd Miasta i Gminy Piotrków Kujawski.

1.2. Rury i armatura

Wszystkie przewody tłoczne oraz kanały grawitacyjne będą budowane z użyciem rur wytworzonych zgodnie z polskimi i międzynarodowymi standardami.

- a) wszystkie przewody polietylenowe będą odpowiadać normom: EN12201-1 1995 lub ISO R 161 lub DIN 8074
- b) wszystkie przewody PVC będą odpowiadać normom z PN-74/C-89200, PN-76/C- 89202, PN-80/C-89205 lub ISO 4435
- c) wszystkie przewody wzmacniane włóknem szklanym będą odpowiadać normom z DIN 19 565; ścieralność 100 000 cykli bez pokrycia włóknem szklanym oraz DIN 16869 z co najmniej 1 mm wewnętrznej czystej żywicy
- d) wszystkie przewody kamionkowe będą odpowiadać normom z PN 295 lub EN295

D.-04.03.00 BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ, PRZEWODÓW TŁOCZNYCH I TŁOCZNI ŚCIEKÓW

D.-04.03.01 – UWAGI OGÓLNE

- a) Tam, gdzie rury kielichowe mają być ułożone na podłożu ziarnistym lub piaskowym lub bezpośrednio na dnie wykopu, miejsca połączeń powinny być ułożone na tak uformowanym podłożu, aby zapewnić każdej rurze jednolite oparcie przez całą jej długość i umożliwić wykonanie połączenia.
- b) Rury powinny być ułożone na blokach ustalających tylko tam, gdzie użyta jest podłoże betonowe.
- c) Tam, gdzie wymagane jest, aby rura była ułożona bezpośrednio na dnie wykopu Powierzchnia Końcowa powinna być wygładzona i wypoziomowana do zapewnienia równego ułożenia rurociągu i powinna być wolna od wszelkich obcych materiałów, które mogą zniszczyć rurę, izolację rury lub otulinę.
- d) Rury i armatura powinny być sprawdzone pod kątem uszkodzeń, a powierzchnie połączeń i elementy powinny zostać wyczyszczone bezpośrednio przed ułożeniem.
- e) Wszelka obsługa, transport, rozładunek, układanie i zestawianie rur i armatury specjalnej powinno odbywać się w ściślejszej zgodności z zaleceniami i instrukcjami producenta rur.

- f) Odpowiednie pomiary powinny być podjęte, aby zapobiec przedostawaniu się ziemi lub innego materiału do rur i aby zakotwiczyć każdą rurę aby zapobiec osiadaniu lub innym ruchom przed zakończeniem robót.

D.-04.03.02. – TŁOCZNIA

Rozwiązania techniczne.

Przepompownia

Parametry techniczne tłoczni:

Dopływ ścieków	3,64 l/s
Wydajność tłoczni	3,0 l/s
Geometryczna wysokość podnoszenia	5,88 m
Całkowita wysokość podnoszenia	11,36 m
Średnica wewnętrzna tłoczni	1600 mm
Całkowita głębokość tłoczni	3,4 m + 0,20

tłocznia ścieków wykonana będzie jako obiekt podziemny konstrukcji żelbetowej z betonu sprężonego klasy B 40 dzielona z monolityczną częścią dolną i nadbudową z prefabrykowanych kręgów samozaciskowych lub z monolityczną z polimerobetonu typu PPB.

D.-04.03.03 – UKŁADANIE RUR NA PODBUDOWIE

- a) Podłoże dla rur powinno być wykonane przez rozprowadzenie i zagęszczenie ziarnistego materiału na całej szerokości wykopu. Po ułożeniu rur dodatkowy materiał ziarnisty jeśli jest tak wymagane powinien być umieszczony i zagęszczony równomiernie z każdej strony rury oraz jeżeli jest to możliwe, powinno być to zrobione w kolejności z usuwaniem obudowy wykopu.
- b) Tam, gdzie przepływ wody gruntowej może przenosić drobne części gruntu, należy wykonać przegrody z ilów w podłożu usytuowane w poprzek wykopu bezpośrednio za studzienką odwodnieniową.

D.-04.03.04. – POŁĄCZENIA RUR

- a) Powierzchnie i elementy połączeń rur powinny być czyste i wolne od obcego materiału aż do całkowitego ich montażu. Powinno się zachować ostrożność i upewnić że miejsce połączenia jest pozbawione obcych materiałów.
- b) Tam, gdzie przewody tłoczne mają być położone pod kątem, odchylenie na każdym połączeniu rury nie powinno przekraczać % maksymalnego odchylenia zalecanego przez producenta
- c) Wszystkie połączenia rur powinny być wykonane zgodnie z zleceniami i instrukcjami producenta rur oraz odpowiednimi normami i przepisami krajowymi.

D.-04.03.05. - CIĘCIE RUR

Cięcie rur

- a) Rury powinny być cięte metodą, która zapewnia czysty profil ciecicia bez rozszczepiania lub ułamania ściany rury i która powoduje minimalne zniszczenie izolacji ochronnej. Tam, gdzie konieczne, ucięte końce rury powinny być uformowane do zwęzek lub skosów odpowiednio do

typu połączenia jaki ma być zastosowany, a izolacja ochronna powinna być wykonana dobrze i końce uszczelnione .

- b) Jeżeli rury z żeliwa sferoidalnego mają być ucięte do niestandardowych długości, wykonawca spełni zalecenia producenta odnośnie prawidłowego owalu i tolerancji do przycięcia bosego końca rury.

D.-04.03.06. – OCHRONA ANTYKOROZYJNA RUR STALOWYCH, POŁĄCZEŃ I ARMATURY

Ochrona antykorozyjna rur stalowych, połączeń i armatury

- a) Ochrona antykorozyjna rurociągów powinna być prowadzona jak opisano w Projekcie lub jak zalecił Inżynier
- b) Rury stalowe, połączenia i armatura powinny być oczyszczone a luźna rdza usunięta przed zastosowaniem zabezpieczenia.
- c) Ochrona zewnętrzna dla połączeń śrubowych i armatury powinna obejmować zastosowanie pasty uszczelniającej w odpowiedniej ilości do pokrycia wystających wszystkich końców, łbów śrub i ostrych końców kołnierzy, aby zapewnić gładki profil zewnętrzny. Połączenie powinno być zawinięte dwoma oddzielnymi taśmami ochronnymi owiniętymi spiralnie z minimalną zakładką połowy szerokości. Taśma powinna obejmować rurę na długości 150mm od kielicha lub łącznika rury z każdej strony połączenia. Inżynier musi uprzednio zaaprobować każdy inny rodzaj zabezpieczenia połączeń i armatury.
- d) Zewnętrzna ochrona dla rur z żeliwa sferoidalnego powinna, obejmować pokrycie powierzchni rury zarówno zastosowaną fabrycznie koszulką plastikową lub zastosowaną na miejscu koszulką polietylenową grubości 200micronów, która powinna być przetrzymana taśmą klejącą. Połączenia rur powinny być podobnie zabezpieczone.
- e) Dla żeliwnych i stalowych rur, zasuw i armatury dostarczonych bez odpowiedniego zabezpieczenia zewnętrzne powierzchnie powinny być oczyszczone z łuski, brudu i luźnych części i pomalowane dwoma warstwami farby bitumicznej. Dla rur i armatury do zainstalowania wewnątrz budynków powierzchnie zewnętrzne powinny być oczyszczone i pomalowane jedną warstwą środka bitumicznego do gruntowania porowatych podłoży i dwoma warstwami farby o minimalnej grubości 100 mikronów na warstwę.
- f) Tam, gdzie stosowne wewnętrzne powierzchnie wszelkich żeliwnych i stalowych rur, zasuw i kształtek muszą mieć, jako minimum, stosowaną fabrycznie powłokę albo zastosowane na budowie dwukrotne pokrycie miejscowe z zatwierdzonej farby bitumicznej. Jeżeli woda płynąca w rurach jest agresywna wszystkie rury i armatura powinny być wyłożone okładziną cementową, dopuszczoną farbą żywiczną epoksydową lub podobną.

D.-04.03.07. – BLOKI OPOROWE

Bloki oporowe

- a) Z wyjątkiem użycia spawanych lub zgrzewanych czołowo rurociągów lub połączeń samozaciskowych, parcie z łuków i odgałęzień w przewodach tłocznych lub rurach ciśnieniowych powinno być przeciwstawione przez betonowe bloki oporowe wylewane w kontakcie z nienaruszonym gruntem.
- b) Każdy dodatkowy wykop wymagany do umieszczenia bloku oporowego powinien być wykonany po umieszczeniu łuku lub odgałęzienia w swej pozycji a czoło bloku powinno być przycięte w celu usunięcia luźnego lub materiału zwietrzałego bezpośrednio przed betonowaniem.
- c) Bloki oporowe powinny osiągnąć odpowiednią wytrzymałość zanim rura tłoczna znajdzie się pod ciśnieniem.
- d) Szybko wiążący cement nie będzie użyty do betonu na bloki oporowe dla rur z tworzyw sztucznych.

- e) Rury z PE i PVC powinny być owinięte warstwą plastikowej folii przed zalaniem betonem.

D.-04.03.08. – PODŁĄCZENIE DO KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH

Podłączenia do kanałów grawitacyjnych

Tam, gdzie wymagane będą rury na przyszłe podłączenia, powinny być one koniecznie wstawione podczas budowy kanałów, a końce połączeń i rur niepotrzebnych do natychmiastowego użycia powinny być skutecznie zamknięte. Pozycje wszystkich połączeń powinny być odnotowane przez Wykonawcę pomiarem od środka pokrywy studni kanalizacyjnej bezpośrednio z kierunkiem przepływu i przekazane inżynierowi przed wykonaniem zasypu.

D.-04.03.09. – TABLICZKI I SŁUPKI WSKAŹNIKOWE

Tabliczki i słupki wskaźnikowe

- a) Słupki powinny być postawione na trasie rurociągu a tabliczki przy lokalizacji zasuw i innej armatury tam gdzie jest to wymagane
- b) Stałe słupy ziemne powinny być zbudowane przy wymaganych miejscach. Plan lokalizacji słupów powinien być dostarczony Inżynierowi przed zakończeniem kontraktu.

D.-04.03.10. – OZNACZENIE RUROCIĄGÓW I KABLI

Oznaczanie rurociągów i kabli

Tam, gdzie wymagane i zalecane przez Inżyniera, taśmy znakujące powinny być ułożone na wierzchu obsypki lub wybranego materiału zasypowego przynajmniej 200mm powyżej górnej części rurociągu z napisem od góry. Połączenia taśmy winny być bezpiecznie złączone z 1-metrową zakładką. Tam, gdzie znajduje się drut wskaźnikowy jego ciągłość musi być zapewniona. Druty wskaźnikowe powinny być przymocowane do wszystkich zaworów i metalowego uzbrojenia na rurociągu.

D-04.03.11. TOLERANCJE W KANAŁACH GRAWITACYJNYCH I PRZEWODACH TŁOCZNYCH

Tolerancje w kanałach grawitacyjnych i przewodach tłocznych

- a) Wszystkie rury zostaną ułożone wg prawidłowych linii, poziomów i spadków dla kanałów i przewodów tłocznych jak przedstawiono w Dokumentach Projektowych lub jak wskazano przez Inżyniera.
- b) Za wyjątkiem wskazań w Dokumentach Projektowych wszystkie rurociągi winny być ułożone z minimalnym przykryciem 1,5m poniżej docelowej powierzchni gruntu.
- c) Pozycja wewnętrznego czoła kanału i przewodu tłoczego nie powinna odchyłać się od linii i poziomu opisanego w projekcie więcej 20mm pod warunkiem, że żaden kanał nie będzie miał odwrotnego spadku.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.-04.04.00 BUDOWA STUDZIENEK, KOMÓR I STUDNI POMPOWYCH

D.- 04.04.01 PREFABRYKOWANE BETONOWE STUDZIENKI, KOMORY I STUDNIE POMPOWE

Prefabrykowane betonowe studzienki, komory i studnie pompowe

- a) Prefabrykowane elementy studni powinny być zbudowane ze stopniami, drabinkami i pokrywami dobrze dopasowanymi
- b) Materiałem połączeniowym prefabrykatów z powierzchnią betonową uprzednio powleczoną odpowiednim składnikiem powinna być zaprawa, uszczelnienie bitumiczne lub żywiczne.
- c) Połączenia powinny być wykonane tak, aby wymagany materiał łączący wypełniał przestrzeń połączenia. Każdy nadmiar materiału łączącego, który jest wciśnięty do wnętrza studni, komory lub studzienki powinien być zgarnięty a połączenia powinny być wykończone.
- d) Obetonowanie włązów studzienek, komór i studni pompowych powinno być wykonane z chudego betonu, natomiast wysokość każdego zalania betonem nie powinna przekraczać 2m. Każde połączenie budowlane powinno być przerwane dylatacją przynajmniej o szerokości 150 mm.

D-04.04.02. BUDOWA STUDZIENEK, KOMÓR I STUDNI POMPOWYCH DOLNE SKLEPIENIA I ŁAWY

Dolne sklepienia i ławy

Dolne sklepienia i dna w komorach, studzienkach i w mokrych częściach studni pompowych powinny mieć odpowiednio wyprofilowane wykończenie, wykonane z betonu wysokiej wytrzymałości i wykonane przed związaniem betonu.

D.-04.04.03 WODOSZCZELNOŚĆ STUDZIENEK I KOMÓR

Wodoszczelność studzienek i komór

Studzienki i komory powinny być wysoce wodoszczelne z niezauważalnym przepływem wody penetrującej miejsce stałych prac.

D-04.04.04 RURY I POŁĄCZENIA W SĄSIEDZTWIE KONSTRUKCJI

Rury i połączenia w sąsiedztwie konstrukcji

- a) Połączenia elastyczne powinny być doprowadzone możliwie najbliżej zewnętrznej strony konstrukcji, do której rura jest wbudowana zgodnie z zadowalającym wykończeniem i następującym później ruchem połączenia.
- b) Długość następnej rury poza budowlą powinna być przedstawiona tak jak w poniższej tabeli, chyba że w Projekcie wyszczególniono inaczej

Średnica nominalna (mm)	Długość efektywna (m)
150 do 600	0,6
675 do 750	1,0
825 i więcej	1,25

D.-04.04.05. USTAWIENIA POKRYW STUDZIENEK

Ustawianie pokryw studzienek

Podstawy włązów powinny być ustawione na wymaganym poziomie za pomocą podmurówki lub prefabrykowanego pierścienia tak jak opisano w dokumentacji projektowej w Kontrakcie. Włazy do studzienek czy komór powinny być odpowiednio wypoziomowane i wokół obetonowane.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.-04.05.00 BETON, SZALOWANIE I PRACE BUDOWLANE

D.-04.05.01. BETON

Beton

Beton powinien być produkowany, transportowany i oceniany zgodnie z krajowymi normami.

D.-04.05.02. GOTOWA MIESZANKA BETONOWA

Gotowa mieszanka betonowa

- a) Tam, gdzie beton ma być otrzymany od dostawcy gotowej mieszanki, Wykonawca powinien uzyskać aprobatę Inżyniera na źródło pozyskania i powinien zapewnić go, że dostarczająca wytwórnia posiada aprobatę odpowiedniej instytucji certyfikującej i może spełniać wymogi Kontraktu.
- b) Wykonawca powinien poinformować Inżyniera, którzy alternatywni dostawcy mogą być dostępni jeżeli aprobata odnosząca się do powyższego źródła będzie, podczas trwania Kontraktu, wycofana przez Inżyniera.
- c) Dokument dostawy wymagany dla każdego ładunku gotowej mieszanki betonowej powinien określać:
 1. Wytrzymałość na zgniatanie mieszanki oraz proporcje wagowe
 2. Stosunek wody i cementu w mieszance
 3. Typ cementu użytego do mieszanki z aktualną zawartością cementytu
 4. Typ i średnica nominalna kruszywa
 5. Typ i nazwa oraz proporcja każdej domieszki
 6. Przeznaczenie betonu w Robotach

Wszystkie dokumenty dostawy powinny być przechowywane na budowie i dostępne do kontroli przez Inżyniera.

D.-04.05.03. MIESZANKI BETONOWE

Mieszanki betonowe

Wymagane standardowe i projektowane mieszanki powinny być zgodne z wymogami Kontraktu oraz jak w wyszczególniono w dokumentach projektowych lub określone przez Inżyniera.

D.-04.05.04. PRÓBK I MIESZANEK

Próbki mieszanek

- a) Tam, gdzie wymagane są próbki mieszanek betonu trzy oddzielne porcje betonu powinny być wykonane używając materiałów typowych z proponowanego źródła dostawy oraz gdzie wykonalne, w warunkach pełnowymiarowej produkcji. Zgodność proponowanych proporcji projektowanej mieszanki powinna spełniać wymaganą wytrzymałość i gęstość jak ustanowiono w projekcie.
- b) Powinna być określona urabialność każdej z próbnych porcji oraz wykonane trzy kostki z każdej porcji do przetestowania w ciągu 28 dni.

D.-04.05.05. URABIALNOŚĆ

Urabialność

- a) Urabialność świeżego betonu powinna być taka, żeby beton mógł być transportowany i układany bez rozwarstwienia a po zagęszczeniu mógł wypełnić szalunek, otoczyć całe zbrojenie i kanały.
- b) Ilości wody użytej nie powinny przekraczać ilości wymaganej do produkcji betonu o odpowiedniej urabialności do zastosowania zagęszczenia w wymaganym miejscu.
- c) Opad dla konwencjonalnie wylanego betonu powinien wynosić 50 mm +/- 25mm

D-04.05.06. TRANSPORT, WYLEWANIE I ZAGĘSZCZANIE

Transport, wylewanie i zagęszczanie

- a) Beton powinien być transportowany od miksera zgodnie z krajowymi normami i wylewany w miejscu robót tak szybko jak możliwe metodą, która zapobiegać będzie segregacji lub utracie jakichkolwiek składników i utrzyma wymaganą urabialność. Powinien być składowany jak najbliżej docelowego miejsca a sprzęt do transportu powinien być utrzymany w czystości.
- b) Wykonawca zawiadomi odpowiednio Inżyniera o jego zamiarze rozpoczęcia betonowania. Takie zawiadomienie powinno mieć wyprzedzenie min. 24 godzinne.
- c) Beton powinien być całkowicie zagęszczony w końcowym położeniu w ciągu 30 min. od wylania z mieszarki. Jeżeli znajduje się w urządzeniach z obrotowymi mieszaczami (np. samochodach - betoniarkach) powinno odbywać się to w ciągu 2 godzin od wprowadzenia cementu do mieszarki i w ciągu 30 min. od spustu.
- d) Urządzenie używane do zagęszczenia powinno być włączone ciągle podczas umieszczania każdej porcji betonu aż zakończy się odpowietrzenie i w sposób który nie będzie powodował oddzielaniu składników.
- e) Tam gdzie wibracja ma być zastosowana z zewnątrz, konstrukcja szalunków i dyspozycja wibratorów powinna zapewnić skuteczne zagęszczenie i uniknięcie skaz na powierzchni.

D-04.05.07. BETONOWANIE W NISKICH TEMPERATURACH

Betonowanie w niskich temperaturach

Betonowanie w temperaturach otoczenia poniżej 2 °C może być prowadzone po spełnieniu następujących warunków:

- a) Kruszywo i woda użyte do mieszaniny powinny być wolne od śniegu, lodu i zmarzliny.
- b) Przed wylaniem betonu szalunek, uzbrojenie oraz inne powierzchnie, z którymi świeży beton ma kontakt powinny być wolne od śniegu, lodu i zmarzliny i powinny mieć temperaturę powyżej 0 °C .
- c) Wstępna temperatura betonu w czasie wylewania powinna wynosić przynajmniej 5°C;
- d) Temperatura powierzchni betonu powinna być utrzymywana nie mniej niż 5 °C w każdym punkcie, aż beton osiągnie wytrzymałość 5N/ mm² jak wykażą testy na kostkach dojrzałych w podobnych warunkach
- e) Temperatura powierzchni betonu powinna być mierzona, tam gdzie spodziewana jest najniższa temperatura
- f) Wykonawca podejmie środki ostrożności, aby zapobiec spadkowi temperatury betonu do 0 °C w czasie pierwszych 5 dni po wylaniu.

D-04.05.08. TEMPERATURA BETONU

Temperatura betonu

- a) Końcowa temperatura łączonych materiałów w każdej porcji betonu w punkcie i czasie dostawy na budowę nie powinna przekraczać o 6 °C temperatury powietrza mierzonej w cieniu, kiedy ta wynosi powyżej 21 °C
- b) Wykonawca nie powinien pozwolić na wchodzenie cementu w kontakt z wodą o temperaturze wyższej niż 60 °C
- c) Tam gdzie temperatura świeżego betonu prawdopodobnie przekracza 32 °C betonowanie nie powinno być dozwolone chyba że prowadzi się pomiary w celu utrzymania temperatury poniżej tego poziomu.

D-04.05.09. UTWARDZANIE

Utwardzanie

- a) Beton powinien być utwardzany w okresie nie krótszym niż określono w folderach projektowych i/lub na rysunkach, metodą która zapewni minimalizację rozbijania, odkształcania i wykwitów.
- b) Przy chłodnej pogodzie, kiedy temperatura świeżo wylanego betonu może zbliżyć się do 0°C, utwardzanie wodą nie powinno być stosowane
- c) Elementy, które w zamierzeniu mają mieć podobne wykończenie powierzchni powinny podlegać takiemu samemu traktowaniu.

D-04.05.10. REJESTR BETONOWANIA

Rejestr betonowania

Wykonawca powinien prowadzić rejestr dat i czasu kiedy prowadzone będą prace betoniarskie oraz zapis pogody i temperatury w tym czasie. Zapisy powinny być udostępnione Inżynierowi w celach kontroli.

D-04.05.11. BUDOWA SZALUNKÓW

Budowa szalunków

- a) Szalunek powinien być wystarczająco sztywny i ciasny, aby zapobiec utracie zaprawy z betonu i utrzymywać prawidłową pozycję, kształt i wymiary końcowe Roboty. Powinien być tak zbudowany, aby jego usunięcie nie spowodowało wstrząsu lub zniszczenia odlewu betonu.
- b) Formy powinny mieć zdolność tworzenia powierzchni o jakości zgodnej z opisaną w dokumentach projektowych.
- c) Tam gdzie wymagane są otwory do umieszczenia projektowanych zbrojeń, mocowań lub innych wbudowanych elementów należy podjąć środki ostrożności, aby zapobiec utracie zaprawy.
- d) Szalunek pozwoli na dostęp do przygotowania powierzchni złączy zanim beton stwardnieje.

D-04.05.12. CZYSZCZENIE I UZDATNIANIE FORM

Czyszczenie i uzdatnianie form

- a) Wnętrza wszystkich form powinny być dokładnie wyczyszczone przed wylewaniem betonu. Fronty form w kontakcie z betonem zostaną wyczyszczone i uzdatnione odpowiednim środkiem.
- b) Tam gdzie powierzchnia betonu jest stale w kontakcie, tylko jeden rozpuszczalnik powinien być użyty na całym obszarze. Rozpuszczalnik powinien być stosowany równomiernie i bez kontaktu ze zbrojeniem i innymi osadzonymi elementami. Tam gdzie powierzchnia betonu ma być wygładzona należy zachować ostrożność upewnić się co do zgodności rozpuszczalnika z warstwą wyrównawczą.

D.-04.05.13. LIKWIDACJA SZALUNKÓW

Likwidacja szalunków

- a) Szalunek powinien być usunięty bez wstrząsu i naruszenia betonu.
- b) Szalunek do pionowych lub ukośnych powierzchni, nie w załamaniu, nie powinien być usuwany zanim beton nie osiągnie wytrzymałości 5 N/mm² lub po upływie min. 12 godzin w temperaturze 15 °C.
- c) Wykonawca odpowiednio zawiadomi Inżyniera o zamiarze usunięcia szalunku.

D.-04.05.14. CIĘCIE I ZGINANIE ZBROJEŃ

Cięcie i zginanie zbrojeń

- a) Cięcie i zginanie zbrojenia powinno odbywać się bez zastosowania ciepła i w temperaturze nie niższej niż 5 °C. Zgięcia powinny mieć istotnie stałą krzywiznę .
- b) Zbrojenia nie powinny być prostowane lub ponownie zakrzywiane bez zgody Inżyniera. Jeżeli pozwolenie wydano na zaginanie wystającego zbrojenia należy zachować ostrożność, aby nie zniszczyć betonu i upewnić się, że promień jest nie mniejszy niż określone minimum.

D.-04.05.15. MOCOWANIE ZBROJEŃ

Mocowanie zbrojeń

- a) Zbrojenia powinny być pewnie podparte w pozycji i zabezpieczone przed przemieszczeniem.
- b) Niekonstrukcyjne połączenia dla ustawienia pozycji zbrojenia powinny być wykonane drutem wiążącym lub innym mocowaniem. Należy podjąć środki ostrożności, aby upewnić się, że wystające końce cięgien lub zatrzasków nie wychodzą poza warstwę betonowej otuliny.
- c) Otulina betonowa dla całego zbrojenia nie powinna być mniejsze niż określono w dokumentacji projektowej, zgodnie z każdą średnicą zbrojenia z prętów stalowych.

D.-04.05.16. STAN POWIERZCHNI ZBROJENIA

Stan powierzchni zbrojenia

Beton nie powinien być wylany zanim zbrojenie nie będzie wolne od żadnych substancji, które mogą niekorzystnie mogą reagować chemicznie ze stalą lub betonem lub zmniejszyć wiązanie.

D.-04.05.17. ZAKŁADKI I WIĄZANIA

Zakładki i wiązania

Zakładki i wiązania w zbrojeniu powinny być wykonane w tylko w miejscach opisanych w dokumentacji projektowej lub w uzgodnieniu z Inżynierem.

D.-04.05.18. SPAWANIE ZBROJENIA

Spawanie zbrojenia

Zbrojenie nie powinno być spawane na miejscu z wyjątkiem przypadku opisanego w dokumentacji projektowej. Wszystkie procedury spawania będą podlegały uprzedniej pisemnej zgodzie Inżyniera.

D.-04.05.19. ELEMENTY WBUDOWANE

Elementy wbudowane

Tam gdzie rury, przejścia lub inne elementy są zabudowane w betonie powinny być sztywno zamocowane w miejscu, aby zapobiec przemieszczeniom i powinny być wolne od zewnętrznych pokryć, które mogą zmniejszyć wiązanie. Wykonawca podejmie środki ostrożności przeciwko tworzeniu kieszeni powietrznych, pustym przestrzeniom lub innym defektom podczas wylewania betonu.

D.-04.05.20. POŁĄCZENIA KONSTRUKCYJNE

Połączenia konstrukcyjne

- a) Wykonawca powinien uzyskać zgodę Inżyniera na umiejscowienie i szczegóły połączeń przed rozpoczęciem robót.
- b) Linie połączeń powinny zgadzać się gdziekolwiek jest to możliwe z cechami pracy wykończeniowej.
- c) Betonowanie powinno być prowadzone w sposób ciągły do połączeń konstrukcyjnych.
- d) Beton nie może zwięzać się do grubości mniejszej niż 50mm. Pionowe połączenia powinny być formowane naprzeciw deski odpowiednio dociętej do umieszczenia zbrojenia. Górna powierzchnia betonu powinna być prosta i pozioma chyba, że inaczej opisano w dokumentach projektowych.
- e) Tam, gdzie wykonano uskok powinien on mieć wysokość min. 70 mm.
- f) Powierzchnia każdego betonu naprzeciw którego ma być wylany nowy beton powinna być wolna od białej powłoki i powinna być przetarta w stopniu takim, że duże kruszywo jest odkryte, ale nie naruszone. Powierzchnia łączenia powinna być oczyszczona bezpośrednio przed zalaniem świeżym betonem.
- g) Tam gdzie to możliwe takie przygotowanie połączeń powinno być prowadzone kiedy beton stęzał ale nie stwardniał.

D.-04.05.21. WYKOŃCZENIA POWIERZCHNI WYKONANYCH BEZ SZALUNKÓW

Wykończenia powierzchni wykonanych bez szalunków

- a) Powierzchnie betonowe wykonane bez szalunków powinny być takie, jak określono w projekcie. Jeżeli nie podano typu wykończenia powinno to być wykończenie beton „zatarty na ostro”
- b) Tam, gdzie jest wyspecyfikowane wykończenie „spod łąty”, powierzchnia betonu powinna być wyrównana i ściągnięta łątą wibracyjną dla utworzenia gładkiej lub spadzistej powierzchni w zależności od wymagań. Nie należy wykonywać dalszych prac wykończeniowych powierzchni za wyjątkiem, gdy jest to pierwsza faza do wykończenia „na ostro” lub „wypalana”.
- c) Tam gdzie jest wymagane wykończenie „na ostro” powierzchnia „spod łąty” winna być zatarta drewnianymi packami z lekkim dociskiem dla usunięcia miejscowych nierówności.
- d) Tam gdzie jest wymagane „wypalanie” powierzchni, powierzchnie zatarte na ostro winny być zatarte packą stalową pod silnym dociskiem dla uzyskania gęstej, gładkiej, równej powierzchni bez śladów packi.

Winno to być zrobione, kiedy powłoka wilgoci zniknie z powierzchni betonu i beton stwardniał wystarczająco, aby nie wydzielił mlecza cementowego w czasie obróbki powierzchni.

D.-04.05.22. WYKOŃCZENIA POWIERZCHNI WYKONANYCH W SZALUNKU

Wykańczanie powierzchni wykonanych w szalunku

- a) Powierzchnie betonu wykonane w szalunku powinny być takie jak określono w dokumentacji projektowej;
- b) Tam gdzie wyszczególniono „szorstkie wykończenie” powinno być ono uzyskane przez użycie szablonów lub właściwie zaprojektowanych form ze ściśle połączonych piłowanych desek. Powierzchnia powinna być wolna od pustych przestrzeni, „plastrów miodu”, i innych dużych szkod.
- c) Tam gdzie wyszczególniono „gładkie wykończenie” powinno ono być uzyskane z form przeznaczonych do wytwarzania twardej, gładkiej powierzchni z prawdziwym czystym wynikiem. Tylko bardzo małe szkazy powierzchni mogą być dopuszczone, nie może wystąpić rdzewienie lub odbarwienie. Wszystkie części wystające powinny być usunięte, a powierzchnia wyrównana,
- d) Tam gdzie określono „gładko obrobione wykończenie” powinno ono być wykonane jako „gładkie wykończenie” a następnie wszystkie szkazy na powierzchni powinny być wypełnione świeżą specjalnie przygotowaną pastą z cementu i drobnego kruszywa, podczas gdy jest jeszcze „świeży” gdzie to możliwe jeszcze świeży. Po tym jak beton jest prawidłowo utwardzony powierzchnia czołowa powinna być starta. Jeśli jest to wymagane, do wytworzenia gładkiej i równej powierzchni. Jeśli powierzchnia ma być odkryta w końcowej obróbce, należy dołożyć wszelkich starań, aby dopasować kolor betonu.

D-04.05.23. ŚRUBY SCIĄGAJĄCE DO SZALUNKÓW

Śruby ściągające do szalunków

Dozwolone są wyłącznie śruby, które nie posiadają części metalowych zagłębionych w powierzchni betonu na głębokość 50 mm. Przestrzenie pozostałe po usunięciu wszystkich części każdej śruby powinny być wypełnione betonem z użyciem pasty przygotowanej z cementu i

miękkiego kruszywa. W przypadku konstrukcji przeznaczonych do zatrzymania cieczy, Wykonawca powinien zapewnić, że zastosowane środki nie pogorszą wodoszczelności konstrukcji.

D-04.05.24. TOLERANCJE DLA POWIERZCHNI BETONOWYCH

Tolerancje dla powierzchni betonowych

Powierzchnie betonowe w końcowych pracach nie powinny mieć nagłych nieregularności zauważalnych gołym okiem. Podlegająca zabezpieczeniu wymagana otulina betonowa dla zbrojenia, inne odchylenia od powierzchni opisane w Kontrakcie nie powinny przekraczać dopuszczalnych ilości:

Typ wykończenia	Odchylenie od linii poziomu, pionu, średnicy przekroju lub długości (mm)
Wyrównane lub surowe	10
każde inne	5

D-04.05.25. PRACE MURARSKIE I UKŁADANIE BLOKÓW OGÓLNI

Prace murarskie i układanie bloków ogólnie

- a) Prace murarskie i blokowe powinny być zgodne z odpowiednimi przepisami krajowymi i wyszczególnionymi w dokumentach projektowych.
- b) Cegły w każdej warstwie powinny być ułożone równoległe z połączeniami jednakowej grubości, powinny być utrzymane prosto lub z regularnymi krzywiznami według żądania. Cegły tworzące ościeża i wewnętrzne lub zewnętrzne kąty powinny być dobrane pod względem utrzymania kątów prostych.
- c) Cegły i bloki powinny być właściwie ułożone na zaprawie a wszystkie połączenia wypełnione zaprawą
- d) Mury z cegieł i bloków powinny wznosić się równomiernie podczas budowy. Prac murarskich nie powinno wykonywać się więcej niż 1.5 m wysokości dziennie. Żadne łamane lub rozbite cegły nie powinny być użyte, chyba że jest to istotne do łączenia. Jeżeli wymagane są cięte bloki, cięcie powinno odbywać się przy użyciu mechanicznej tarczy do cięcia.
- e) Ukończone mury z cegieł i bloków powinny być zabezpieczone, przez cały czas trwania robót, przed rozpryskiem z rusztowania, kroplami zaprawy, przeciekami zaczynu z zawieszonych płyt i szkodliwymi czynnikami pogodowymi. Mury i bloki powinny być całkowicie związane przed wykonaniem cięć lub bruzd.

D.-04.05.26. WARSTWA IZOLACYJNA PRZECIWI WILGOCI

Warstwa izolacyjna przeciw wilgoci

Zabezpieczenie i budowa warstw izolacyjnych musi odpowiadać bieżącej, dobrej praktyce budowlanej.

D.-04.05.27. ŁĄCZENIE Z BETONEM

Łączenie z betonem

Tam gdzie mur z cegieł lub bloki mają być połączone z betonem powinno się to osiągnąć za pomocą metalowych łączników równo umieszczonych po trzy na 1m², a cegły lub bloki powinny być przysunięte następnie do betonu.

D-04.05.28. CIESIELSTWO I STOLARKA

Ciesielstwo i stolarka

- a) Tam gdzie to możliwe, cięcie i kształtowanie drewna powinno być zakończone przed zastosowaniem środków ochronnych. Jeżeli cięcie i kształtowanie musi być wykonane po zabiegach ochronnych, cięte lub obrobione powierzchnie powinny być pokryte dwukrotnie warstwą ochronną. Po zabiegu, drewno powinno być dokładnie wysuszone przed użyciem.
- b) Cała stolarka powinna być cięta i łączona w ramy jak najszybciej po rozpoczęciu robót. Ramy, obudowy i inne elementy stolarki powinny być przymocowane do wbudowanych celowo kołków ustalających. Tam, gdzie kołki ustalające nie były dostarczone, otrzymane powierzchnie powinny być zetknięte zatyczkami do twardego drewna lub dopuszczonymi zatyczkami firmowymi.
- c) Gotowe elementy do malowania powinny być zagruntowane w miejscu produkcji.

D.-04.05.29. PRACE Z KONSTRUKCJAMI STALOWYMI

Prace z konstrukcjami stalowymi

- a) Wszystkie prace przy konstrukcjach stalowych muszą być zgodne z krajowymi normami
- b) Tam gdzie element konstrukcyjny oparty jest na murze lub cegłach minimalna długość oparcia powinna wynosić 100 mm. Wszystkie elementy powinny być cięte na długość poprzez piłowanie na zimno.
- c) Malowanie konstrukcji stalowych powinno odpowiadać odnośnym postanowieniom norm krajowych lub jak określono w dokumentacji projektowej.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D.-04.06.00. CZYSZCZENIE I PRÓBY

D.-04.06.01. CZYSZCZENIE KANAŁÓW, ODWODNIEŃ I STUDZIENEK

Czyszczenie kanałów, odwodnień i studzienek

Po zakończeniu budowy wewnętrzne powierzchnie kanałów i studzienek powinny być dokładnie oczyszczone w celu usunięcia olejów, piasku, materiałów niszczących, aby zapobiec przedostaniu się takich materiałów do istniejących kanałów komunalnych lub cieków wodnych. Kanały i studzienki powinny być utrzymane przez Wykonawcę w czystości w warunkach eksploatacyjnych przed przekazaniem w użytkowanie przez Urząd Miasta i Gminy Piotrków Kujawski.

D.-04.06.02. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PRZED PRÓBAMI RUROCIĄGÓW

Środki ostrożności przed próbami rurociągów

- a) Przed próbą każdego rurociągu Wykonawca powinien zapewnić, że jest on odpowiednio umocowany, a parcie od kolan, wylotów odgałęzień oraz końców rurociągu przenosi się na stały grunt lub na odpowiednie tymczasowe zakotwienie.
- b) Otwarte końce powinny być zamknięte korkami, nasadkami lub odpowiednio połączonymi ślepymi kołnierzami.

D-04.06.03. ZGŁOSZENIE PRÓBY

Zgłoszenie próby

Wykonawca zgłosi Inżynierowi zamiar przeprowadzenia próby na odcinku rurociągu przynajmniej na jeden dzień roboczy wcześniej.

D.-04.06.04. PRÓBY KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH I ODWODNIENIOWYCH

Próby kanałów grawitacyjnych i odwodnieniowych

Wszystkie próby i testy będą wykonane zgodnie z Polską Normą PN-92/B-10735

D.-04.06.05. PRÓBA POWIETRZNA KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH I ODWODNIENIOWYCH

Próba powietrzna kanałów grawitacyjnych i odwodnieniowych

Nie jest stosowana.

D.-04.06.06. PRÓBA WODNA KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH I ODWODNIENIOWYCH

Próba wodna kanałów grawitacyjnych i odwodnieniowych

Próba powinna być przeprowadzona zgodnie z Polską Normą PN-92/ B-10735.

D.-04.06.07. INSPEKCJA TELEWIZYJNA KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH I ODWODNIENIOWYCH

Inspekcja telewizyjna kanałów grawitacyjnych i odwodnieniowych

- a) Przed przeprowadzeniem inspekcji telewizyjnej i przed wystawieniem końcowego świadectwa Wykonawca powinien potwierdzić pisemnie Inżynierowi, że spełnione zostały wszystkie z następujących warunków:
7. wykonano zabezpieczenie dla wszystkich przyszłych planowanych przyłączy
 8. kanał, odwodnienie i studzienki są czyste
 9. cały gruz został usunięty z przyłączonych kanałów, odwodnień i studzienek
 10. każda proponowana droga nad kanałem czy przewodem jest wykonana z wyjątkiem jej końcowej powierzchni;
- b) Wykonawca posiada środki na wszystkie uzasadnione udogodnienia dla personelu zatrudnionego przy inspekcji telewizyjnej na miejscu budowy.

D.-04.06.08. INFILTRACJA

Infiltracja

Infiltracja powinna być sprawdzona zgodnie z Polską Normą PN-92/ B-10735.

D.-04.06.09. WODOSZCZELNOŚĆ STUDZIENEK, KOMÓR I MOKRYCH STUDNI POMIAROWYCH

Wodoszczelność studzienek, komór i mokrych studni pompowych

Powyższe powinny być sprawdzone, że są istotnie wodoszczelne.

D.-04.06.10. PRÓBY PRZEWODÓW TŁOCZNYCH I CIŚNIENIOWYCH

Próby przewodów tłocznych i ciśnieniowych

- a) Wykonawca wykona wszelkie odbiory i próby zgodnie z Polską Normą PN-97/ B-10725 opisującą procedury wymagane przy próbach ciśnieniowych rurociągów. W wypadku rozbieżności mogą być przyjęte procedury prób jak ustalono poniżej, ale tylko za pozwoleniem i aprobatą Inżyniera.
- b) Wykonawca sprawdzi przewody tłoczne po wykonaniu połączenia a przed rozpoczęciem obetonowania lub zasypania inaczej niż takie jakie mogą być konieczne dla strukturalnej stabilności podczas prób.
- c) Przyrządami pomiarowymi użytymi do sprawdzania przewodów ciśnieniowych powinny być tradycyjne manometry z tarczą nie mniejszą niż 200mm, kalibrowane w metrach słupa wody lub powinny mieć cyfrowy wskaźnik zdolny do odczytu przyrostu o 0,1 m. Przed użyciem każdego przyrządu, Wykonawca powinien załatwić niezależną kontrolę i powinien dostarczyć datowane świadectwo dokładności przyrządu.
- d) Przed próbą zasuwy powinny być sprawdzone i zamknięte, odcinki przewodów napełnione wodą i odpowietrzone. Po napełnieniu rurociągi powinny być pozostawione pod ciśnieniem eksploatacyjnym na okres minimum 24 godzin, aby osiągnąć warunki na tyle stabilne umożliwiające wykonanie próby.
- e) Ciśnienie w rurociągu powinno być podnoszone stopniowo do osiągnięcia określonego ciśnienia próbnego, w najniższej części odcinka ciśnienie powinno

być utrzymywane na tym poziomie, jeżeli to konieczne, przez pompowanie przez okres 1 godziny. Następnie pompa powinna być odłączona i żadna dodatkowa ilość wody nie powinna być dopuszczana do rurociągu przez okres następnej godziny. Na koniec tego okresu czasu pierwotne ciśnienie powinno być przywrócone poprzez pompowanie, a strata mierzona przez spuszczenie wody z rurociągu aż do ponownego osiągnięcia ciśnienia jak na końcu próby.

- f) Dopuszczalna strata nie powinna być wyższa niż 2 litry na metr nominalnej średnicy na kilometr długości na metr wysokości ciśnienia (obliczane jako średnia wysokości ciśnienia przyłożonego do danego odcinka) przez 24 godziny.
- g) Oprócz prób na oddzielnych odcinkach cały rurociąg powinien być na koniec poddany próbie na to samo ciśnienie i przy zastosowaniu procedur jak przy poszczególnych odcinkach.
- h) Tam gdzie nowy rurociąg ma być przyłączony do będącego w eksploatacji, końcowe połączenie powinno zostać skontrolowane wizualnie pod normalnym ciśnieniem eksploatacyjnym i nie powinno być żadnych widocznych przecieków.
- i) Ciśnienia próbne dla przewodów tłocznych powinny wynosić 1.5 wartości maksymalnego ciśnienia eksploatacyjnego w najniższym punkcie przewodu lub maksymalnego ciśnienia eksploatacyjnego plus obliczone maksymalne ciśnienie uderzeniowe (którekolwiek z nich jest większe).
- j) Próby rurociągów z MDPE/ HDPE powinny być prowadzone zgodnie z procedurami i wymogami, które mogą być określone w krajowych normach lub co może być zalecane przez producenta rur.
- k) Wykonawca powinien dostarczyć oraz następnie odprowadzić wodę użytą do prób.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D.- 05.00.00 ROBOTY ELEKTRYCZNE I OPRZYRZĄDOWANE

D.-05.01.00. WARUNKI OGÓLNE

Warunki ogólne

a) Wymogi zawarte w tej sekcji powinny być odczytane łącznie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i odnośnymi Polskimi Normami i międzynarodowymi.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za realizację robót w sposób spełniający następujące warunki:

- Wymagania zawarte w tym rozdziale zostaną spełnione.
 - Funkcjonalność i jakość robót będzie co najmniej na poziomie opisanym w projekcie
- W przypadku rozbieżności pomiędzy tym rozdziałem a Projektem zastosowanie ma specyfikacja zawarta w tym rozdziale.

b) Całkowite wyposażenie i instalacja elektryczna prowadzona powinna być zgodna z wymogami:

- Obecną ofertą
- Polskimi Normami i międzynarodowymi
- polskim prawem i przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych
- Wszelkimi późniejszymi ustaleniami zawartymi między Zamawiającym i Wykonawcą Robót elektrycznych

c) Wykonawca w zakresie projektu elektrycznego powinien być upoważniony przez lokalny Zakład Energetyczny lub powinien uzyskać takie upoważnienie przed przystąpieniem do prac. Powinien także dostarczać do tego Zakładu niezbędne zaświadczenia odnośnie instalacji elektrycznych.

d) Szczególną uwagę należy zwrócić na uzgodnienie instalacji elektrycznych, przed ich montażem, z Inżynierem. Szczególną uwagę także należy zwrócić na połączenia instalacji elektrycznej z systemem uziemienia, które powinno być realizowane równoległe z pracami budowlanymi (fundamenty). Wykonawca zapewni, że instalacja jest wykonana w najwyższym standardzie i starannością odnośnie widocznego przebiegu kabli i ustawienia aparatury i opraw ku satysfakcji Inżyniera. Praca będzie wykonywana przez elektryków z pełnymi kwalifikacjami. Jednakże, uczniowie mogą być w rozsądnym zakresie wykorzystani. Wykonawca lub jego przedstawiciel powinien prowadzić dokładny i kompetentny nadzór jaki może być oczekiwany od majstra. Należy podkreślić, że najwyższa jakość wykonania powinna mieć miejsce w przypadkach rozbieżności pomiędzy wskazaniem na rysunkach i opisach oraz między wskazaniem na różnych rysunkach.

e) Wykonawca będzie odpowiedzialny za:

- Wszystkie aspekty wykonania, zastosowania późniejszego działania
- urządzeń, aparatury monitorującej i obwodów sterowniczych zgodnie z
- wymaganiami obecnych dokumentów ofertowych;
- Współpracę między podwykonawcami, aby zapewnić kompatybilność
- wszystkich urządzeń na poziomie zarówno składników jak i systemu
- łączności;
- Za całkowite systemy inżynierskie, aby zapewnić, że wszystkie urządzenia i
- składniki tworzą razem spójną racjonalną i w pełni zintegrowaną instalację
- elektryczną;
- Zapewnienie, że każdy system jest przekazany kompletny w każdym szczególe i w pełni sprawny;
- Dostawę i instalację wszystkich składników w tym izolatorów sygnału, wzmacniaczy, przetworników, filtrów, urządzeń ochrony linii i osprzętu, stabilizatorów napięcia, przemienników, zasilaczy i podobnych pozycji, które mogą być niezbędne do osiągnięcia prawidłowego funkcjonowania i zapewnienia niezawodnej i bezpiecznej instalacji bez względu czy są szczegółowo wymagane;

- Dostarczenie środków ochrony do wszystkich odpowiednich obwodów i urządzeń przeciw efektom przepięciowym lub innym indukowanym zaburzeniom.
- Dostawę i instalację wszystkich blokad, alarmów oraz innych urządzeń, które mogą być uznane za niezbędne do zapewnienia bezpiecznej i wydajnej pracy bez względu czy są szczegółowo wymagane .

D.-05.02.00. OGÓLNE WYMOGI DOTYCZĄCE REALIZACJI

Ogólne wymogi dotyczące realizacji

- Urządzenia powinny gwarantować działanie w określonych warunkach środowiskowych i powinny być zaprojektowane i wykonane w najwyższych możliwych standardach produkcji, dokładności, powtarzalności i niezawodności. Z tego względu powinny być wykonane następująco:
 - aby zredukować rutynową i okazjonalną konserwację przez cały okres użytkowania do praktycznego minimum, kompatybilne z zabezpieczeniem maksymalnej niezawodności,
 - aby skutecznie przeciwstawić się wpływowi czynników elektrycznych, mechanicznych, termicznych i atmosferycznych, którym będą podlegały podczas eksploatacji, bez pogorszenia i usterek.
 - kiedy więcej niż jeden komponent lub urządzenie przeznaczone jest do wykonywania określonej funkcji wszystkie takie pozycje powinny być identyczne i wzajemnie wymienne.
- Generalnie, Wykonawca musi zagwarantować, że wszystkie materiały i komponenty użyte w związku z pracą są takiej jakości, że można scharakteryzować je jako produkty doskonałej pierwszej klasy z właściwościami, jakością i wykonaniem, że są specjalnie przystosowane do użytku w obecnych warunkach.
- Marki i typy wspomniane w dokumentacji projektowej powinny być uważane za przykłady. Wykonawca może, na własną odpowiedzialność zastąpić je innymi markami i typami, które są równie dobre lub lepsze od wspomnianych.
- Montaż i łączenie będzie prowadzone zgodnie z następującymi wymaganiami ogólnymi:
 - Jeżeli dla montowanych części nie wskazano na planach rozdziału na fazy, Wykonawca ma rozłożyć obciążenie równomiernie na wszystkie fazy;
 - Przed zamontowaniem rozdzielnic, korytek kablowych itp. Wykonawca powinien poprzez przegląd upewnić się, że nie stanowią przeszkody w montażu innych urządzeń w budynkach jak np. instalacji cieplnych, wodnych i sanitarnych;
 - Powinno być zapewnione, że fazy występujące kolejno na szynach połączone są w porządku L1 - L2 - L3 od lewej do prawej od góry do dołu i od przodu do tyłu patrząc od frontu rozdzielnicy
 - Łatwe do odczytania oznaczenia z materiału nie przewodzącego będą wskazywać jakie urządzenie dany wyłącznik obsługuje;
 - Wszystkie połączenia w puszkach połączeniowych silników powinny być wyposażone w zaciski kablowe; Przewody w gumie od silników powinny być skrócone, zaciśnięte i wyciągnięte.

D.-05.03.00. KABLE

Kable

- Kable powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami.
- Wartość znamionowa powyższych kabli nie powinna przekraczać wartości podanych w krajowych normach dotyczących danego podmiotu
- Końcowy wybór kabli przez Wykonawcę podlega aprobacie Inżyniera.

D.-05.04.00. STEROWNIKI PLC

Sterowniki PLC

- a) Sterowniki PLC stosowane do sterowania i monitoringu stacji pomp powinny być nowoczesne o międzynarodowym uznaniu i powinny posiadać kompetentny serwis lokalny.
- b) Wykonawca powinien wykonać oprogramowanie, testy i przekazanie do eksploatacji PLC
- c) Dokumentacja hardware - i software powinna być na tyle wyczerpująca i dostępna żeby umożliwiła niezależnemu fachowcowi z ogólną wiedzą o PLC wykonać modyfikację programu. Powinna również umożliwić szybkie i bezpieczne przywrócenie funkcji PLC w przypadku zniszczenia lub destrukcji. Dalsze wymogi odnośnie dokumentacji podano w dokumentacji
- d) Jeżeli pompownia wyposażona jest w miernik przepływu, który nie będzie według dokumentacji projektowej połączony z PLC, powinno się umożliwić w następnym etapie rozszerzenie PLC na połączenie z przepływomierzem.
- e) PLC w każdej pompowni powinny być zaprojektowane i zaprogramowane do sterowania lokalnego i monitorowania pracy stacji pomp. Powinno się jednak umożliwić w następnym etapie modyfikację PLC na połączenie do systemu zdalnego sterowania i monitorowania pracy pompowni.

D.-05.05.00. TELEMETRIA

Telemetria

- a) Niektóre stacje pomp powinny być wyposażone w zdalny pomiar, który przekazuje wybrane zmienne takie jak: alarmy, sygnały cyfrowe, pomiary analogowe do centrum sterowania. Zmienne, które mają być transmitowane wyszczególniono w dokumentacji projektowej.
- b) Roboty powinny obejmować dostawę, instalację i przekazanie do eksploatacji połączenia radiowego do centrum sterowania łącznie z niezbędnym wyposażeniem w sterowni do odbioru danych ze stacji pomp objętych kontraktem. Obejmuje to ustawienie masztu z anteną przy każdej przepompowni ze zdalnym pomiarem, łącznie z wszystkimi pracami ziemnymi i elektrycznymi.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D.-06.06.00. PRÓBY INSTALACJI I WYPOSAŻENIA ELEKTRYCZNEGO

D.-06.06.01. PRÓBY URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I SYSTEMÓW ZASILANIA

Próby urządzeń elektrycznych i systemów zasilania

- a) Dla urządzeń elektrycznych i systemów zasilania, próby na zakończenie powinny obejmować próby przed przekazaniem do eksploatacji jak wyszczególniono poniżej, przed podłączeniem do zasilania. Po takich próbach powinno nastąpić podłączenie zasilania i demonstracja pracy urządzenia i związanych z nim systemów sterowania i ochrony do określonych wymogów eksploatacji i maksymalnych obciążeń.
- b) Wszelkie próby powinny być prowadzone przez Wykonawcę pod nadzorem, za zgodą Inżyniera i obejmować pozycje podane poniżej.
- c) Wykonawca będzie dodatkowo odpowiedzialny za zorganizowanie i prowadzenie takich poświadczonych i nie poświadczonych prób i kontroli jakie mogą być zalecone przez Zakład Energetyczny, uzyskanie i przekazanie Inżynierowi świadectw aprobaty kompletnej instalacji elektrycznej.

D.-06.06.02. PRÓBY IZOLACJI

Próby izolacji

- a) Dla systemów o napięciu do 1000V próby instalacji wyposażenia powinny być prowadzone pod napięciem 500V przy użyciu dopuszczonych przyrządów próbnych.
- b) Próby powinny być prowadzone przy wszystkich bezpiecznikach w pozycji zamknięte, między fazami i między fazami a uziemieniem. Wszelkie wtórne obwody uzwojeń powinny być podobnie testowane

D.-06.06.03. OBWODY STEROWNICZE I OCHRONNE

Obwody sterownicze i ochronne

- a) Zadawalająca praca wszelkich obwodów ochronnych w pełnym zakresie pracy powinna być sprawdzona przez podanie wtórnego impulsu prądowego, gdzie pierwotne próby przeprowadzono wcześniej w siedzibie producenta.
- b) Pierwotne podanie impulsu prądowego powinno być przeprowadzone na ograniczonych obwodach z uszkodzonym uziemieniem, po wykonaniu obwodów pilotowych dla warunków stabilności i uszkodzenia. Na obwodach różnicowych transformatora, gdzie próba z pierwotnym impulsem prądowym nie była możliwa w miejscu produkcji, wykonywane obwody przekaźnikowe mają być w pełni sprawdzone przez wtórny impuls i symulację warunków uszkodzenia. Próby stabilności mają być prowadzone przez zastosowanie normalnych warunków obciążenia po wykonaniu i zasileniu systemu .

D.-06.06.04. SPRZĘT I PRZYRZĄDY POMIAROWE

Sprzęt i przyrządy pomiarowe

Należy przeprowadzić próby, aby zapewnić prawidłowe działanie instrumentów wskazujących napięcie i natężenie prądu w momencie podłączenia do aktualnego systemu zasilania.

D.-06.06.05. CIĄGŁOŚĆ PRZEWODÓW UZIEMIAJĄCYCH

Ciągłość przewodów uziemiających

Próby ciągłości należy przeprowadzić na przewodach uziemiających wewnątrz tablicy sterowniczej poprzez podanie impulsu prądowego.

D.-06.06.06. MASZYNY WIRUJĄCE (SILNIKI)

Maszyny wirujące (silniki)

- a) Przed podłączeniem energii elektrycznej uzwojenia maszyn i oporność izolacji powinny być poddane próbom (z użyciem odpowiedniego próbnika oporności). Oporność powinna być większa niż minimum zalecane przed producenta, skorygowane dla temperatury uzwojenia na miejscu. Wszelkie suszenie uzwojenia na budowie powinno być zgodne z zaleceniami producenta.
- b) Przed wprawieniem maszyny w ruch pod napięciem należy sprawdzić mechaniczne ustawienie wału z napędzanym obciążeniem (wyregulowane jeżeli konieczne) i powinno być to zgodne z wielkościami zalecanymi przez producenta.
- c) Wykonawca odpowiada z a to, aby wszelkie podłączone przez niego silniki miały prawidłowy kierunek obrotów, a wszelkie wyłączniki termiczne były właściwie wyregulowane.

D.-06.06.07. TABLICE I URZĄDZENIA STEROWNICZE

Tablice i urządzenia sterownicze

- a) Przed zainstalowaniem tablic sterowniczych, czujników poziomu i oprzyrządowania Wykonawca powinien przeprowadzić Fabryczny Test Akceptacji (FAT) w siedzibie Wykonawcy. Czas FAT powinien być określony w harmonogramie Wykonawcy i kiedy ten termin będzie się zbliżał, Zamawiający zostanie poinformowany o aktualnym terminie z odpowiednim wyprzedzeniem. Testy Powinny być przeprowadzone zgodnie ze zdefiniowanym wcześniej programem testów zaaprobowanym uprzednio przez Zamawiającego.
- b) FAT będzie zawierać kompletny test kompletnego systemu elektrycznego i oprzyrządowania obejmującego, ale nie ograniczonego do oprzyrządowania, panelu sterowniczego, PLC, systemu telemetrycznego i powiązań z silnikami Sprawdzić należy czy pompy są sterowane i monitorowane prawidłowo przez pomiary poziomu i sygnały sprzężenia zwrotnego i alarmowe, ale funkcjonowanie samych silników nie musi być sprawdzane podczas FAT. Działanie czujników poziomu powinno być symulowane w odpowiedni sposób. Jeżeli sprawdzenie przetworników przepływu z płynącą wodą jest niedogodne, podczas FAT, zakres prób dla tych przyrządów może być podczas FAT ograniczony.
- c) Wykonawca przeprowadzi próby a przedstawiciel Zamawiającego może uczestniczyć podczas całego testu lub w jego części. Wyniki FAT będą udokumentowane w odpowiedni sposób na przykład poprzez wykaz czynności kontrolnych lub rysunki.
- d) Wykonawca przeprowadzi planowanie i koordynację montażu, prób i przekazania do eksploatacji całego CMS w tym koordynację z działaniami innych stron. Plan musi być zaakceptowany przez Inżyniera przed rozpoczęciem montażu.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D.-06.07.00. KONTROLA ROBÓT, PRÓBY I GWARANCJA

D.-06.07.01. CZĘŚĆ OGÓLNA

Część ogólna

Cały sprzęt powinien spełniać Szczegółowe Dane Gwarancyjne i wydajności oferowane w wyszczególnionych zadaniach. Takie gwarancje są wiążące i nie mogą się różnić bez pisemnej zgody inżyniera.

D.-06.07.02. POMPY

Pompy

Wydajność, wysokość podnoszenia i związane z tym zużycie energii i sprawność pomp będzie zmierzone i porównane z krzywymi.

D.-06.07.03. TABLICE I PRZYRZĄDY STEROWNICZE

Tablice i przyrządy sterownicze

- a) Po instalacji przyrządów i CMS Wykonawca przeprowadzi Miejskowy Test Akceptacji (SAT)
- b) Podczas SAT wszystkie sygnały i funkcje powinny być poddane próbom, nawet jeżeli były testowane wcześniej podczas FAT. Wyniki SAT powinny być udokumentowane w odpowiedni sposób, na przykład poprzez wykaz czynności kontrolnych bądź rysunki.

D.-06.08.00. ROZRUCH

Rozruch

- a) Rozruch całego systemu w tym sprzętu elektrycznego i mechanicznego musi przeprowadzić Wykonawca z udziałem Inżyniera. Inżynier musi być powiadomiony o rozpoczęciu prób siedem dni wcześniej.
- b) Wyniki próbnego rozruchu działania silników, urządzeń etc. muszą być dostarczone Inżynierowi w ciągu 7 dni od przeprowadzenia rozruchu.
- c) Wymaga się, aby instalacja działała w sposób ciągły w określonych zakresach nominalnych dla każdej części wyposażenia, bez usterek podczas okresu gwarancji, zanim próbny rozruch będzie zaakceptowany przez Inżyniera.

D.-06.09.00. DOSTARCZENIE SMARÓW, NARZĘDZI I CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Dostarczenie smarów, narzędzi i części zamiennych

- a) Wykonawca zapewni, że smary, narzędzia i części zamienne dostarczone będą na miejsce budowy lub w dniu uzgodnionym jako początek rozruchu.
- b) Wykonawca zapewni szczegółowe zestawienie w trzech egzemplarzach dostarczonych smarów, narzędzi i części zamiennych. Podczas rozruchu na miejscu wszystkie smary, narzędzia i części zamienne powinny być sprawdzone zgodnie z planem a Wykonawca powinien uzyskać podpis „przejęto” od Inżyniera. Kopia podpisanego planu będzie zatrzymana przez Inżyniera.

D.-06.10.00. OKRES GWARANCJI I OKRES KONSERWACJI

Okres gwarancji i okres konserwacji

- a) Inżynier może odrzucić całą porcję wyposażenia jeżeli:

11. Nie zgadza się ona ze Specyfikacją

12. Nie spełnia zadań w trakcie prób lub podczas okresu konserwacyjnego

- b) Tam, gdzie wyposażenie zostało odrzucone, Wykonawca musi zastąpić wadliwą pozycję całkowicie na własny koszt
- c) Wykonawca będzie dopuszczony do wykonania regulacji naprawczej lub konserwacji tablicy kontrolnej lub innego sprzętu zewnętrznego podczas okresu gwarancji lub okresu konserwacyjnego. Jednakże w żadnych okolicznościach Wykonawca nie będzie dopuszczony do otwierania studni pompowej i prowadzenia pracy bez pozwolenia i obecności Inżyniera