SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
dla zadań pn.:

A. „ Budowa sieci wodociągowej w rejonie ul. Hutniczej w Mikołowie’’,

B. „ Budowa sieci wodociągowej w rejonie ul. Brzechwy i Leśnej w Mikołowie’’,

C. „ Budowa sieci wodociągowej w rejonie ul. Bromboszcza w Mikołowie’’,

D. „ Budowa sieci wodociągowej w rejonie ul. Gimnazjalnej w Mikołowie’’,

Mikołów, kwiecień 2020r.

I
CZĘŚĆ OGÓLNA

SPIS TREŚCI:

I.1. OGÓLNE WYMAGANIA
I.1.1. Przekazanie placu budowy.
I.1.2. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.
I.1.3. Zabezpieczenie placu budowy.
I.1.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej.
I.1.5. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.
I.1.6. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.
I.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT - uszczegółowienie.
I.2.1. Program zapewnienia jakości /PZJ/.
I.2.2. Zasady kontroli jakości robót.
I.3. DOKUMENTY BUDOWY
I.3.1. Dziennik budowy:
I.3.2. Dokumenty jakościowe:
I.3.3. Pozostałe dokumenty budowy:
I.3.4. Przechowywanie dokumentów budowy:
I.4. ODBIÓR
I.4.1. Rodzaje odbiorów robót:
I.4.2. Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu.
I.4.3. Odbiór techniczny.
I.4.4. Odbiór końcowy przedmiotu umowy.
I.4.5. Dokumenty do odbioru końcowego przedmiotu umowy.
I.4.6. Przeglądy i odbiór gwarancyjny.
I.5. PODSTAWA PŁATNOŚCI

I.1. Ogólne wymagania – uszczegółowienie.
Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zawsze szczegółowo są omówione w Dokumentacji Projektowej, STWiORB oraz w instrukcjach wykonania i montażu urządzeń wydanych przez producentów tych urządzeń. Przyjmuje się, że Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Zamawiającego oraz wymaganiami Polskich norm.
Wszelkie roboty ujęte w Dokumentacji Projektowej i STWiORB należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet jeśli w Dokumentacji Przetargowej i STWiORB nie zostały przywołane.

I.1.1. Przekazanie placu budowy.
Zamawiający w terminie określonym w Dokumentach Przetargowych przekaże Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dokumentację Projektową, STWiORB oraz Dziennik Budowy.

I.1.2. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.
Dokumentacja Projektowa, STWiORB oraz dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią integralna część umowy, a wymagania wyszczególnione chociażby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca ważność:
1. **STWiORB;**
2. **Dokumentacja Projektowa.**

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentach Projektowych i STWiORB, a o ich wykryciu winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiedniej korekty. Błędy te nie mogą być wykorzystywane do wystąpienia o zmianę warunków umowy.
Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będę zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a odchylenia tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
W przypadku wystąpienia niezgodności wykonania prac z Dokumentacją Projektową i STWiORB mających ujemny wpływ na jakość budowli, Wykonawca niezwłocznie dokona poprawy na własny koszt.

I.1.3. Zabezpieczenie placu budowy.
Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy oraz utrzymania przejść dla ruchu pieszych oraz przejazdu dla samochodów uprzywilejowanych w okresie realizacji inwestycji aż do jej zakończenia zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu zgody właściwych organów na zajęcia pasa drogowego w oparciu o posiadany projekt organizacji ruchu. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje na swój koszt wszystkie tymczasowe urządzenia zgodne z projektem organizacji ruchu lub wytycznymi administratora drogi.
W rejonach zabudowy mieszkaniowej Wykonawca zapewni poręcze ochronne (o wysokości 1,1m, w odległości 1 m od wykopu), zaopatrzone w napis „Osobom postronnym wstęp wzbroniony", a w nocy wyposaży je w czerwone światła ostrzegawcze. W miejscach przejść dla pieszych Wykonawca zapewni mostki przenośne z poręczami i deskami krawężnikowymi, a wykopy w tym miejscu zabezpieczy deskami.
Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się , że jest wliczony w cenę ofertową.

I.1.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej.
Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed zniszczeniem lub uszkodzeniem własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca zapewni właściwe zabezpieczenie istniejących budynków i budowli, a także właściwe oznakowanie i zabezpieczenie istniejących sieci uzbrojenia nadziemnego i podziemnego przed uszkodzeniami w czasie prowadzonych robót.
Jeśli w trakcie realizacji robót nastąpi zniszczenie lub uszkodzenie własności publicznej lub prywatnej w związku z nieprawidłowym prowadzeniem robót, bądź brakiem odpowiednich działań ze strony Wykonawcy, odtworzenia zniszczonej własności lub jej naprawy Wykonawca winien dokonać na własny koszt. Stan naprawionej własności winien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
Jeżeli na trasie prowadzonych robót znajdą się jakiekolwiek drzewa, krzewy, rośliny uprawne i inne wyposażenie należące do właściciela nieruchomości to Wykonawca winien uzgodnić z Nim sposób rekompensaty za uszkodzenia ww. elementów, a ewentualne koszty wliczyć w cenę oferty.
Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable teletechniczne i energetyczne itp.
Zamawiający przekaże Wykonawcy mapy z przebiegiem urządzeń oraz protokołem Zespołu Uzgodnień Dokumentacji. Obowiązkiem Wykonawcy jest przestrzeganie wytycznych zawartych w protokole ZUD.
Przed przystąpieniem do robót w pobliżu tych urządzeń Wykonawca winien zawiadomić właścicieli urządzeń o zamiarze przystąpienia do wykonywania prac.
W wypadku przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca niezwłocznie winien powiadomić Zamawiającego i zainteresowane strony o zaistniałym fakcie, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.
Wykonawca odpowiada za wszystkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia uzbrojenia terenu.

Wykonawca zapewni tymczasowe zaopatrzenie w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi wszystkim odbiorcom pozbawionym jej z powodu prowadzonych robót. Wykonawca ma obowiązek powiadomienia odbiorców o planowanej przerwie w dostawie wody z co najmniej 2 - dniowym wyprzedzeniem a tymczasowe zaopatrzenie w wodę przeznaczoną do spożycia zapewni w przypadku, gdy przerwa ta będzie trwała dłużej niż 8 godzin (jeżeli odpowiednie przepisy nie stanowią inaczej).

I.1.5. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś pojazdów przy transporcie materiałów i sprzętu na drogach i placu budowy. Uzyskać On winien wszelkie niezbędne zezwolenia od właściwych organów na przewóz nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.
Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg , które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca uzgodni z administratorami dróg trasy przejazdu sprzętu budowlanego oraz przeszkoli w tym zakresie swoich pracowników. Ilość środków transportu będzie adekwatna do prowadzonych frontów robót, zgodnie z przyjętym harmonogramem, w sposób zapewniający ciągłość pracy.
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz na środowisko naturalne.
Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami STWiORB.
Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.
Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP.
Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.
Kruszywo, oraz materiały sypkie należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpyleniem, zanieczyszczeniem środowiska, oraz w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem, zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków itp.). W/w zasad należy przestrzegać przy załadunku, wyładunku i składowaniu.
Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia dróg spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych, oraz dojazdach do placu budowy.
Wykonawca w celu zabezpieczenia samochodów przed zanieczyszczeniem dróg dojazdowych do terenu budowy zainstaluje myjki do mycia opon, oraz w celu umożliwienia spryskiwania ulic przed

nadmiernym powstawaniem pylenia i kurzenia. Wykonawca ma się stosować do zaleceń zarządcy dróg i służb w tym policji.

I.1.6. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

a) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu;
b) opłaty / dzierżawy terenu – w tym opłaty za zajęcie pasa drogowego;
c) przygotowanie terenu;
d) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań, drenażu i innych;
e) tymczasową przebudowę urządzeń obcych;
f) inne koszty mające wpływ na właściwą organizację objazdów i przejazdów.

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł;
b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania;
b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Powyższe koszty ponosi Wykonawca w ramach wykonywanych zadań.

I.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT- uszczegółowienie.

I.2.1. Program zapewnienia jakości /PZJ/.

Do obowiązków Wykonawcy, na żądanie Zamawiającego, należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Zamawiającemu programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

I. Część ogólną opisującą:
   a) organizacje wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót;
   b) organizację ruchu na budowie;
   c) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
   d) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowe wykonanie poszczególnych elementów robót;
   e) sposób i procedurę proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót;
   f) wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli robót;
   g) sposób na formę gromadzenia wyników oraz zapisów pomiarów a także sposób przekazywania tych informacji Zamawiającemu.

II. Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
   a) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania;
   b) rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, rur, armatury itp.;
   c) sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu;
   d) sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość pobierania próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót, sposób postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymogom.

I.2.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli jakości robót jest osiągnięcie założonej jakości wykonanych robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Wykonawca ma obowiązek pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności z Dokumentacją Projektową i STWiORB, dostarczonych materiałów i realizowanych robót.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB mogą być dopuszczone do użycia bez badań za zgodą Zamawiającego.
Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń, sprzętu, zaopatrzenia materiałowego oraz pracy personelu. W przypadku gdy niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na jakość robót Zamawiający natychmiast wstrzyma ich użycie do wykonywania robót. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem kontroli jakości ponosi Wykonawca.
Badania laboratoryjne wykonywane będą przez certyfikowane laboratorium i uprawnione osoby. Zamawiający wskaże miejsce badań i określi termin i częstotliwość ich wykonania. Po wykonaniu pomiaru, badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wynik do akceptacji Zamawiającemu. Wykonawca będzie przekazywał Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań po otrzymaniu wyników z laboratorium. Wyniki badań będą przekazywane Zamawiającemu na uzgodnionych formularzach (za potwierdzeniem). Wyniki laboratoryjnych i kontrolnych badań, certyfikaty, orzeczenia o jakości materiałów, zapisy pomiarów będą się znajdować w Biurze Kierownika Budowy. Raporty z badań będą posiadały własny numer ewidencyjny.
Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest Prawo Budowlane, Ustawa z z 7 lipca 1994. (tj z 2006. Dz. U. Nr 156, poz.1118 z późn. zmianami).
Materiały, instalacje, robocizna i wykonawstwo dotyczące i związane z wykonaniem prac będzie zgodne z najnowszymi wersjami polskich przepisów o ile szczegółowe wytyczne nie stanowią inaczej, a ich jakość nie jest niższa niż tam określona.
Każdy wyrób budowlany przeznaczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie musi być zgodny z jednym z trzech następujących dokumentów odniesienia:

a) z kryteriami technicznymi – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa;
b) z właściwą przedmiotowo Polską Normą wyrobu;
c) z Aprobatą Techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy, lub wyrobu, którego właściwości użytkowe (odnoszące się do wymagań podstawowych) różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie.
d) Zgodność z dokumentem odniesienia jest potwierdzana następującymi procedurami atestacyjnymi:

certyfikacja na Znak Bezpieczeństwa – na wyrób wydawany jest Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa;
certyfikacja zgodności – na wyrób wydawany jest Certyfikat Zgodności z Polską Normą, lub Certyfikat Zgodności z Aprobatą Techniczną.
Deklaracja zgodności producenta – producent wydaje Deklarację Zgodności z Polską Normą, lub Deklarację Zgodności z Aprobatą Techniczną.
Z wyrobów przeznaczonych do obrotu i powszechnego stosowania wydzielono wyroby nie mające istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych, oraz wyroby wytwarzane i stosowane według tradycyjnie uznanych produktów sztuki budowlanej. Wyroby te są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na mocy prawa, bez konieczności przeprowadzania oceny przydatności, atestacji, zgodności oraz ich znakowania.

Tam gdzie w Specyfikacji opisano stosowane materiały i surowce, to będą one zgodne z podanymi danymi szczegółowymi. Materiały i surowce nie objęte Polskimi Normami będą reprezentowały najwyższą jakość w swojej klasie.

I.3. DOKUMENTY BUDOWY

I.3.1. Dziennik budowy:

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do odbioru końcowego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy robót. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą

dotyczyć przebiegu stanu robót, stanu bezpieczeństwa oraz technicznej strony budowy.
Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

a) datę przekazania Wykonawcy placu budowy;
b) datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej i STWiORB;
c) uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót;
d) terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych etapów i elementów robót;
e) przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy przerw i ich przyczyny;
f) uwagi i polecenia przedstawiciela Zamawiającego;
g) daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu;
h) zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikowych, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych;
i) wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
j) stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi;
k) zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej;
l) dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed, w trakcie i po wykonywaniu robót;
m) dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót;
n) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał;
o) wyniki prób poszczególnych elementów budowli lub robót z podaniem kto je przeprowadzał;
p) inne istotne informacje o przebiegu robót.

Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia do wykonania.
Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się.
Projektant nie jest jednak stroną w umowie i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

I.3.2. Dokumenty jakościowe:

Wszelkie dokumenty dotyczące dostaw materiałów (faktury, świadectwa jakości, aprobaty techniczne itp.), przechowywane będą w odpowiednim segregatorze, z podziałem na poszczególne asortymenty. Segregator ten będzie znajdował się w siedzibie Wykonawcy, natomiast kopie tych dokumentów będą do wglądu na zapleczu budowy w biurze Kierownika Robót.
Materiały przeznaczone do wbudowania wraz z dokumentami atestacyjnymi załączonymi do wniosków przekazane zostaną do akceptacji przez Zamawiającego.
Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań należy gromadzić zgodnie z formą uzgodnioną w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót i winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

I.3.3. Pozostałe dokumenty budowy:

Do dokumentów budowy zalicza się jeszcze:

a) pozwolenie na budowę lub zgłoszenie;
b) protokoły przekazania placu budowy;
c) umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi;
d) protokoły odbioru robót;
e) protokoły z narad i ustaleń;
f) korespondencja na budowie;
g) Rejestr zmian dokumentacji projektowej budowy w którym rejestrowane będą wszelkie zmiany dokumentacji projektowej budowy (zmiany odbywają sie na wniosek Wykonawcy, Wykonawca uzyskuje akceptację Projektanta oraz inspektora nadzoru);
h) i inne.

I.3.4. Przechowywanie dokumentów budowy:

Dokumenty budowy przechowuje kierownik na terenie budowy w miejscu odpowiednio

zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje konieczność jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem.

I.4. ODBIÓR ROBÓT

I.4.1. Rodzaje odbiorów robót:

Odbiór robót dzielimy na:

a) odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu;
b) odbiór techniczny;
c) odbiór końcowy przedmiotu umowy;
d) odbiór gwarancyjny.

I.4.2. Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu.

Odbiór ten polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbioru dokonuje Zamawiający w obecności Kierownika robót.
Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca robót wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego.
Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego. Jakość i ilość tych robót ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów, w oparciu o przeprowadzone pomiary i szkice inwentaryzacyjne w konfrontacji z STWiORB i Dokumentacją Projektową.

I.4.3. Odbiór techniczny.

Odbiór techniczny polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Do odbioru technicznego nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek wodociągu niż między kolejnymi węzłami bądź odcinkami robót.
Całkowite zakończenie realizacji robót oraz gotowość do odbioru technicznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór techniczny robót nastąpi w terminie ustalonym przez Zamawiającego nie później niż 7 dni roboczych od zgłoszenia przez Wykonawcę. Odbioru technicznego robót dokona przedstawiciel Zamawiającego w obecności przedstawicieli Wykonawcy. Zamawiający dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiORB. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru technicznego.

Przedłożone dokumenty:

a) Dokumentacja Projektowa z ewentualnymi zmianami zatwierdzonymi przez projektanta dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne sieci oraz szkice zdawczo - odbiorcze;
b) wszystkie protokoły z badań i pomiarów przewidziane w STWiORB;
c) inwentaryzacja geodezyjna zrealizowanej sieci wodociągowej – szkice polowe umożliwiające ocenę prawidłowości wykonania robót oraz ich ilość;
d) podanie uzbrojenia podziemnego (szkic wraz z rzędnymi potwierdzony przez geodetę) terenu przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy wodociągu;
e) rysunki na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, gazowej itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń;
f) dziennik budowy;
g) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
h) protokoły z przeprowadzonych odbiorów zanikowych i ulegających zakryciu;
i) oświadczenia właścicieli terenu o niewnoszeniu zastrzeżeń do wykonanych na ich terenie robót.

Przy dokonaniu odbioru technicznego należy sprawdzić zgodność wykonanych robót z :

a) Umową;
b) Pozwoleniem na budowę;
c) Specyfikacją Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych;

d) Dokumentacją Projektową

I.4.4. Odbiór końcowy przedmiotu umowy.

Jest to odbiór zakresu umowy po zakończeniu budowy i uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie. Polega on na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości na podstawie przedłożonych dokumentów i oceny wizualnej. Przed zgłoszeniem gotowości do przeprowadzenia odbioru Wykonawca uzyska pozwolenia na użytkowanie sieci i urządzeń objętych zamówieniem oraz dostarczy wszelkie dokumenty niezbędne do użytkowania sieci, wymagane przez Zamawiającego. Całkowite zakończenie robót oraz ich gotowość do odbioru końcowego przedmiotu umowy będzie stwierdzona przez Wykonawcę powiadomieniem na piśmie Zamawiającego wraz z dostarczeniem kompletu dokumentów odbiorowych. Odbioru końcowego przedmiotu umowy dokona Zamawiający w terminie do 14 dni roboczych od dnia potwierdzenia gotowości do odbioru przez Zamawiającego.

Pozytywny wynik prób końcowych stanowił będzie podstawę do zgłoszenia robót do odbioru końcowego przedmiotu umowy. Zamawiający dokona oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów oraz oceny wizualnej. Stwierdzi zgodności wykonania z STWiORB i Dokumentacją Projektową.

I.4.5. Dokumenty do odbioru końcowego przedmiotu umowy.

Do odbioru końcowego przedmiotu umowy Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

a) Pozwolenie na użytkowanie sieci i urządzeń objętych zamówieniem;
b) Dokumentacja Projektowa z ewentualnymi zmianami zatwierdzonymi przez projektanta dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne wodociągów oraz szkice zdawczo- odbiorcze;
c) protokoły z przeprowadzonych odbiorów zanikowych i ulegających zakryciu oraz odbioru technicznego;
d) dziennik (dzienniki) budowy - oryginały;
e) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych;
f) dokumenty dotyczące stosowanych materiałów:
    - atesty wyrobów oznakowane symbolem B;
    - certyfikat zgodności wyrobu z PN lub aprobatą;
    - deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobata techniczna;
    - świadectwa jakości;
    - świadectwa pochodzenia;
    - atesty higieniczne;
g) operat kolaudacyjny – w 3 egzemplarzach dla Zamawiającego, w jednakowych, opisanych segregatorach ze spisem treści składanych dokumentów. Strony operatu należy ponumerować narastająco, nr strony początkowej uzgodniony z Zamawiającym.
h) Oświadczenie kierownika budowy:
   - o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
   - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu, z załączonym dokumentem stwierdzającym przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie kierownika budowy wraz z aktualnym zaświadczeniem z Okręgowej Izby Budownictwa;
i) protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji;
j) protokoły odbioru zajmowanego pasa drogowego, wydane przez instytucje zarządzające drogami;
k) oświadczenia właścicieli terenu o niewnoszeniu zastrzeżeń do wykonanych na ich terenie robót;
l) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu – w 3 egzemplarzach (niezależnie od inwentaryzacji geodezyjnej zawartej w operacie kolaudacyjnym);

m) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą odtworzonych nawierzchni dróg w 3 egz. w tym 1egz. w postaci cyfrowej w układzie C5 format DWG lub DXF.
n) instrukcje eksploatacyjne

Przy dokonaniu odbioru końcowego należy sprawdzić zgodność wykonanych robót z :

a) Umową;
b) Pozwoleniem na budowę lub zgłoszeniem;
c) Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych;
d) Dokumentacją Projektową.

I.4.6. Przeglądy i odbiór gwarancyjny.

W okresie gwarancyjnym Zamawiający powiadomi Wykonawcę o terminie przeglądów, przed upływem okresu gwarancji dokona odbioru gwarancyjnego.

I.5. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Przy rozliczaniu robót odtworzeniowych nawierzchni podstawą płatności pośrednich do rozliczeń akceptowaną przez Zamawiającego jest cena za jednostkę obmiarową w ramach wynagrodzenia wynikającego z zapisów umowy.

Przy rozliczaniu pozostałych robót sposób rozliczenia określają zapisy Umowy.

II
ROBOTY SIECIOWE

SPIS TREŚCI:

II.1. MATERIAŁY
II.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.
II.1.2. Sieci i przyłącza wodociągowe - Materiały.
II.1.2.1 Wytyczne ogólne dotyczące budowy sieci wodociągowej.
II.2. SPRZĘT
II.3. TRANSPORT
II.3.1. Transport rur.
II.4. WYKONANIE ROBÓT
II.4.1. Roboty wstępne i przygotowawcze.
II.4.2. Roboty ziemne-wykopy.
II.4.3. Roboty instalacyjno-montażowe.
II.4.3.1. Układanie rurociągów.
II.4.3.2. Zabezpieczenie wodociągu przy przerwie w układaniu.
II.4.4. Roboty ziemne – wykopy – zasyp wykopu i zagęszczenie gruntu.
II.4.5. Zasypywanie i zagęszczanie gruntu.
II.4.6. Doprowadzenie gruntu do stanu pierwotnego.
II.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
II.5.1. Zasady kontroli jakości robót.

II.1. MATERIAŁY

II.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Odpowiedzialność za zakup, transport, składowanie i wbudowanie materiałów ponosi Wykonawca.
Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie.
Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe. Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w STWiORB. Materiały i uzgodnienia których to dotyczy muszą być zgodne z wymaganiami prawa budowlanego. Wszystkie materiały użyte do budowy sieci winny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych. Wszystkie materiały muszą posiadać atesty i dopuszczenia do przesyłu danego medium oraz do stosowania na terenie kraju i na terenach szkód górniczych.
Na żądanie Zamawiającego Wykonawca winien niezwłocznie dostarczyć atesty, świadectwa lub dopuszczenia. Wszystkie dokumenty dotyczące dostarczonych materiałów muszą być dostarczone w języku polskim. Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z i Dokumentacją Projektową. W przypadku wątpliwości Zamawiającego co do jakości materiału ma on prawo do kontroli laboratoryjnej jakości materiałów na koszt Wykonawcy.

Ze względu na obliczenia statyczne oraz zachowanie jednorodności systemu, w ramach zakresu objętego przedmiotowym zamówieniem należy stosować wyroby jednego producenta.
Wszędzie, gdzie w STWiORB i Dokumentacji Projektowej wskazano materiały i urządzenia z podaniem konkretnych firm, nazw materiałów, patentów, znaków towarowych, pochodzenia, norm lub aprobat, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, użycie materiałów równoważnych ze wskazanymi parametrami, zgodnie z art. 30 ust. 4 ustawy Prawo zamówień publicznych. Wykonawca ma prawo do zmian producenta na innego oferującego urządzenie lub materiał o tożsamych lub wyższych parametrach technicznych (ofertom takim winny towarzyszyć wszystkie informacje niezbędne do kompletnej oceny przez Zamawiającego, włącznie z obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, analizą cen, aprobatami technicznymi oraz innymi odpowiednimi szczegółami).
W przypadku, gdy zmiany te spowodują konieczność aktualizacji Dokumentacji Projektowej i STWiORB, Wykonawca zobowiązany jest do opracowania jej na własny koszt, przedstawienia do akceptacji autorowi projektu i uzyskania akceptacji Zamawiającego.
Wykonawca zobowiązany jest w takim przypadku do wykonania wszelkich wymaganych zmian decyzji, uzgodnień i pozwoleń.

II.1.2. Sieci i przyłącza wodociągowe - Materiały.

Sieci i przyłącza wodociągowe z rur (SDR11) PEHD, PE100 RC, PN16 Ø 32 ÷ Ø 180 mm.

- rury trójwarstwowe PEHD, PE100 RC SDR11 PN16,
- rury przystosowane do budowy sieci w gruncie rodzimym, bez stosowania podsypki i obsypki - potwierdzone aprobatą techniczną Instytutu Techniki Budowlanej,
- do produkcji rury użyty wyłącznie surowiec pierwotny, nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regranulatu,
- wymagany atest higieniczny PZH,
- wymagana pozytywna opinia GIG o dopuszczeniu do układania na terenach objętych działaniem szkód górniczych,
- kształtki do zgrzewania doczołowego wykonane jako lane (wtryskowe), nie dopuszcza się kształtek segmentowych,
- do połączeń kołnierzowych zastosować tuleje PE z kołnierzem dociskowym PP-Stal lub ze stali nierdzewnej,
- dla rur o średnicach ≥ DN90 połączenia rur polietylenowych należy wykonywać poprzez zgrzewanie doczołowe,
- dla rur o średnicach od DN32 do DN63 połączenia rur polietylenowych należy wykonywać za pomocą kształtek i złączek ISO,
- przy połączeniach kołnierzowych stosować uszczelki płaskie ze stabilną wkładką stalową

ułatwiającą montaż, wykonane z elastomeru,
- wszystkie połączenia skręcane realizować przy pomocy śrub, podkładek i nakrętek ze stali nierdzewnej klasy minimum A2. Śruby winny być smarowane smarem wysokotemperaturowym na bazie miedzi odpornym na działanie wody, zasad i kwasów.

ARMATURA:

Hydranty podziemne, wolnoprzelotowe z przyłączem kołnierzowym DN80

- maksymalne ciśnienie robocze 16 bar,
- wolny przelot gwarantujący wydajność min. 153 m^3/h (przy $\Delta p=1$ bar),
- kolumna wykonana ze stali nierdzewnej, epoksydowana,
- mechanizm odcinający i uruchamiający wyprowadzony poza kolumnę hydrantu,
- płyta odcinająca z krańcowymi ogranicznikami ruchu oraz przekładnia płyty odcinającej ze stali nierdzewnej,
- wrzeciono ze stali nierdzewne 1.4021 z walcowanym gwintem,
- uchwyt kłowy, korpus przekładni i cokół z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, zabezpieczone antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12 N/mm^2, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, odporność na uderzenie pracą 5 Nm – poświadczone badaniami oraz certyfikatem wystawionym przez niezależną jednostkę,
- możliwość skrócenia lub przedłużenia na miejscu budowy,
- całkowite odwodnienie kolumny w stanie zamkniętym - ilość wody pozostałej „zero”
- możliwość podłączenia rury PE do odwodnienia hydrantu,
- odwodnienie zabezpieczone przed ciśnieniowym wypływem wody,
- głębokość zabudowy 1,00m lub 1,25m lub 1,5m,

Hydranty nadziemne, sztywne z podwójnym zamknięciem z przyłączem kołnierzowym DN 80

- maksymalne ciśnienie robocze 16 bar,
- dwie nasady boczne typ B (75),
- głowica z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką proszkową na bazie poliestrowej – odporna na promieniowanie UV,
- uszczelnienie typu O-ring z gumy EPDM,
- kolumna stalowa, ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo wraz z zewnętrzną dwuskładnikową powłoką poliuretanową,
- stopa z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową, w technologii fluidyzacyjnej, zapewniającej minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12 N/mm^2, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, odporność na uderzenie pracą 5 Nm – poświadczone badaniami i certyfikatem wystawionym przez niezależną jednostkę,
- trzpień ze stali nierdzewnej,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważne) z walcowanym gwintem,
- grzybek zamykający z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 pokryty całkowicie powłoka elastomerową,
- owiercenie kołnierzy zgodnie z PN-EN 1092-2 PN 16,
- odwodnienie działające tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, ilość wody pozostałej „zero”,
- możliwość bezpośredniego podłączenia rury PE do odwodnienia hydrantu,
- dodatkowe zamknięcie w postaci kuli z tworzywa, (wewnętrzna budowa komórkowa),
- krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu,
- możliwość obrotu o 360° na połączeniu ruchomego kołnierza stopy hydrantu,
- samoczynne odwodnienie z odcięciem ciśnienia wody,
- zabezpieczony przed ciśnieniowym wypływem wody z odwodnienia,

- bezproblemowa wymiana wszystkich części wewnętrznych bez konieczności odkopywania hydrantu,
- zawór napowietrzający zabudowany w głowicy hydrantu,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważne) z walcowanym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona za pomocą uszczelek O-ring osadzonych ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję,
- głębokość zabudowy 1,25m lub 1,5m,
- luźny kołnierz stopy hydrantu ze zintegrowana uszczelką,
- oznakowanie hydrantu zgodnie z PN-EN 14384:2009,

Kształtki z żeliwa sferoidalnego

- ciśnienie robocze PN 16,
- owiercenie zgodne z EN 1092-2 PN 10,
- wykonanie zgodne z EN 545,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12 N/mm^2, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, odporność na uderzenie pracą 5 Nm– poświadczone badaniami i certyfikatem wystawionym przez niezależną jednostkę,
- wykonanie z żeliwa sferoidalnego nie mniej niż EN – GJS 400-18,
- klasa żeliwa, nazwa producenta, średnica oraz ciśnienie nominalne oznakowane w formie odlewu w widocznym miejscu korpusu.

Kołnierze

- z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego,
- owiercenie kołnierza EN 1092-2 PN 10,
- bolce gwintowane ze stali nierdzewnej,

Kształtki i łączniki z żeliwa sferoidalnego do rur PE i PVC

- umożliwiające bezpośrednie połączenie z rurą, zabezpieczone przed przesunięciem,
- korpus, pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 zgodnie z EN 1563, epoksydowane,
- uszczelka wargowa z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną,
- tuleje dystansowe z PE,
- pierścień zaciskowy z mosiądzu lub brązu,
- śruby ze stali nierdzewnej A4,

Opaski z żeliwa sferoidalnego do nawiercania dla rur PE i PVC w zakresie średnic DN63 - DN225

- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400,
- odejścia gwintowane 2” lub kołnierzowe,
- połączenie korpusu dolnego z górnym za pomocą 4 – śrub,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12 N/mm^2, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, odporność na uderzenie pracą 5 Nm – poświadczone badaniami oraz certyfikatem wystawionym przez niezależną jednostkę,
- śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej,
- uszczelka wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną,

Zasuwy do przyłączy domowych z żywicy POM

- gładki przelot bez gniazda,
- miękkouszczelniający klin wykonany z mosiądzu - Ms 58 (lub równoważne), pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- korpus i pokrywa wykonane z żywicy POM,
- zasuwy w wykonaniu z obustronnym złączem ISO dla rur PE,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważne) z walcowanym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring,
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona - uszczelka zwrotna,
- przyłącze śrubowe do obudowy,

Zasuwy z żywicy POM do przyłączy domowych do nawiercania

- korpus z żywicy POM,
- klin z mosiądzu (MS 58) powłoka na klinie z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
- wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4162,
- przyłącze śrubowe do obudowy,

Złączki rurowe z żywicy POM do rur PE

- wykonana z żywicy POM,
- ze złączem wciskowym ISO,

Skrzynki uliczne do zasuw do przyłączy domowych

- korpus z żeliwa szarego EN-GJL-200;
- pokrywa z żeliwa szarego EN-GJL-200, bituminizowana;
- klasa obciążeniowa A15 wg PN-EN 124:2000,

Skrzynki uliczne do zasuw

- korpus z żeliwa szarego EN-GJL-200;
- pokrywa z żeliwa szarego EN-GJL-200, bituminizowana;
- klasa obciążeniowa B125 wg PN-EN 124:2000,

Skrzynki uliczne do hydrantów podziemnych

- korpus z żeliwa szarego EN-GJL-200;
- pokrywa z żeliwa szarego EN-GJL-200, bituminizowana;
- klasa obciążeniowa B125 wg PN-EN 124:2000,

Płyty podkładowe z blachy stalowej pod skrzynki uliczne

- blacha stalowa tłoczona ocynkowana,
- pod skrzynki uliczne do zasuw i zasuw do przyłączy domowych,

Płyty podkładowe z tworzywa sztucznego pod skrzynki uliczne

- pasujące do skrzynek ulicznych PN-M-74081,
- niełamliwe i stabilne,
- nieulegające rozkładowi,

Płyty podkładowe z PE pod skrzynki uliczne

- pasujące do skrzynek ulicznych wg: PN-M-74081 i PN-M-74082,
- niełamliwe i stabilne,

Uniwersalne połączenia rura-rura do rur żeliwnych, stalowych, PE i PVC

- wykonanie zgodne z EN 14525,
- przeznaczony dla połączeń rur żeliwnych, stalowych, PE i PVC w systemach wodociągowych wody pitnej i wody morskiej,
- Korpus i pierścienie zaciskowe z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z EN 1563,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12N/mm^2, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, odporność na uderzenie pracą 5 Nm – poświadczone badaniami oraz certyfikatem wystawionym przez niezależną jednostkę,
- elastyczny pierścień z elastomeru zgodnie z EN 681-1 (dopuszczony do kontaktu z wodą pitną),
- elastyczny pierścień segmentowy z żywicy POM,
- elementy zabezpieczające przed przesunięciem się rury wykonane z stali odpornej na korozję, trwale zamocowane w elastycznym pierścieniu,
- śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej A4, zabezpieczone przed zapiekaniem,
- możliwość przełożenia śrub o 180°,
- tuleje dystansowe z PE,
- kąt odchylenia się rury max. 8° (+/- 4° na każdy kielich),
- śruby montażowe blokowane umożliwiające montaż jednym kluczem,

Uniwersalne połączenia rura-kołnierz do rur żeliwnych, stalowych, PE i PVC

- Wykonanie zgodne z EN 14525,
- Przeznaczony dla połączeń rur żeliwnych, stalowych AC, PE i PVC w systemach wodociągowych wody pitnej i morskiej,
- Kołnierze zwymiarowane zgodnie EN 1092-2 PN10 standard; EN 1092-2 PN16,
- Kołnierz i pierścień zaciskowy z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z EN 1563,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12N/mm^2, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, odporność na uderzenie pracą 5 Nm – poświadczone badaniami oraz certyfikatem wystawionym przez niezależną jednostkę,
- Elastyczny pierścień uszczelniający z elastomeru zgodnie z EN 681-1 (dopuszczony do kontaktu z wodą pitną),
- Elastyczny pierścień segmentowy z żywicy POM,
- Elementy zabezpieczające przed przesunięciem się rury wykonane z stali odpornej na korozję, trwale zamocowane w elastycznym pierścieniu,
- Śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej A4, zabezpieczone przed zapiekaniem,
- Możliwość przełożenia śrub o180°,
- Tuleje dystansowe z PE,
- Kąt odchylenia się rury max. 8° (+/- 4° na każdy kielich),
- śruby montażowe blokowane umożliwiające montaż jednym kluczem,

Obudowy sztywne i teleskopowe do zasuw

- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego,
- trzpień o pełnym przekroju o kwadracie 20mm lub 25mm i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo,
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń,
- rura przesuwna i ochronna wykonana z PE,
- nakrętka (nasada) wrzeciona wykonana z żeliwa sferoidalnego o przekroju kwadratowym z równą grubością ścianki na całym obwodzie,

- połączenia zasuwy z nakrętką wrzeciona za pomocą elementu (zawleczka, śruba itp.), wykonane ze stali nierdzewnej,

Obudowy sztywne i teleskopowe do zasuw domowych

- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego,
- trzpień i rura do klucza wykonane ze stali St 52-3 lub St 37-2 ocynkowanej ogniowo,
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń,
- rura przesuwna i ochronna wykonana z PE,
- zintegrowany mechanizm blokujący,
- nasada wrzeciona wykonana z żeliwa sferoidalnego o przekroju kwadratowym z równą grubością ścianki na całym obwodzie,
- połączenia nasady z wrzecionem za pomocą – zawleczki lub śruby (wykonane ze stali nierdzewnej),
- przyłącze śrubowe do połączenia z zasuwą domową,

Zasuwy kołnierzowe, żeliwne pełnoprzelotowe, z miękkim uszczelnieniem w zakresie średnic DN50 – DN200

- ciśnienie nominalne PN10 lub PN16,
- gładki równy przelot bez gniazda,
- miękkouszczelniający klin z opróżnieniem, z żeliwa EN-GJS-400, pokryty zewnątrz i wewnątrz elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- prowadzenie klina przy użyciu ślizgów wykonanych z tworzywa sztucznego o wysokich właściwościach ślizgowych, zapewniające długotrwałą pracę i niskie momenty obsługowe,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa EN-GJS-400 wg PN-EN 1563,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021, z walcowanym polerowanym gwintem,
- tuleja uszczelek z mosiądzu o małej zawartości ołowiu CuZn40Pb2, wielokrotne uszczelnienie uszczelkami typu O-ring (4 O-ringi),
- łożyskowanie wrzeciona za pomocą niskotarciowych podkładek ślizgowych z POM, zapewniające niskie momenty obsługowe,
- mocowanie łożyskowania wrzeciona w korpusie przez zamek bagnetowy, stanowiące dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne,
- pokrywa z PE zabezpieczająca łożyskowanie wrzeciona przed zanieczyszczeniem,
- śruby łączące pokrywę z korpusem z łbem walcowanym o gnieździe sześciokątnym ze stali 8.8 wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- wymienna w całym zakresie średnic nakrętka klina wykonana z mosiądzu niskoołowiowego CuZn40Pb2, zgodnie z najnowszymi przepisami dotyczącymi kontaktu materiałów z wodą pitną,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN10 | PN16,
- klasa szczelności zasuwy A,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość powłoki 250 µm, przyczepność min. 12 N/mm^2, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami jakościowymi i odbiorowymi wynikającymi ze znaku jakości RAL 662 (potwierdzone Certyfikatem GSK, lub równoważnym dokumentem wystawionym przez inną, niezależną jednostkę badawczą - dla produktu i procesu),
- wymagane świadectwa na trzy istotne elementy produkcji:
  świadectwo nadania dopuszczenia materiałowego,
  świadectwo nadania dopuszczenia procesowego,
  świadectwo nadania dopuszczenia produktowego,
- stopień przygotowania powierzchni pod malowanie wg standardu Sa 2, zgodnie z PN-ISO 8501-1,

Uszczelki płaskie

- z elastomeru,
- z wkładką stalową ułatwiającą montaż,

Oznakowanie armatury i urządzeń wodociągowych

Urządzenia wodociągowe należy oznakować stosując tabliczki:
1) Tworzywowe:
   a) produkowane w technologii wtrysku dwukolorowego;
   b) odporne na warunki atmosferyczne m.in. promieniowanie słoneczne;
   c) odporne na uszkodzenia mechaniczne;
   d) z wciskanymi kostkami oznacznikowymi;
   e) przystosowane do montażu na ścianie, słupach, słupkach;
   f) montaż na ścianach budynków poprzez zastosowanie specjalnych podkładek z tworzywa sztucznego;
   g) montaż na słupach i słupkach poprzez zastosowanie specjalnej podkładki aluminiowej którą wcześniej należy przymocować za pomocą taśmy stalowej nierdzewnej;
2) Aluminiowe:
   a) z czytelnie i trwale wybitymi oznaczeniami i domiarami;

II.1.2.1 Wytyczne ogólne dotyczące budowy sieci wodociągowej

Wszystkie połączenia skręcane na sieci wodociągowej należy realizować przy pomocy śrub, nakrętek i podkładek wykonanych ze stali nierdzewnej klasy A4. Śruby winny być smarowane smarem wysokotemperaturowym na bazie miedzi odpornym na działanie wody, zasad i kwasów, nie tracących swoich właściwości w temperaturze od -40ºC do +1200ºC. Natomiast wszelkie kołnierze używane do połączeń muszą być pokryte polipropylenem.

Wszystkie połączenia rur polietylenowych należy wykonywać poprzez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką elektryczną.

Na trasie wodociągu na wysokości 30 cm nad nim ułożyć taśmę sygnalizacyjno- informacyjną.

Średnia głębokość posadowienia wodociągu 1,4- 1,8 m.

II.2. SPRZĘT

Sprzęt stosowany do wykonania założonych robót winien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości jak i wytrzymałości, powinien mieć ustalone parametry techniczne zgodne z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Wykonawca przystępujący do budowy sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót, takich jak:

a) samochód dostawczy;
b) samochód skrzyniowy;
c) samochód samowyładowczy;
d) żuraw samochodowy;
e) przyczepa skrzyniowa;
f) maszyna do przewiertów sterowanych;
g) koparka podsiębierna i przedsiębierna;
h) spycharka kołowa lub gąsienicowa;
i) ubijaki mechaniczne;
j) wibromłoty elektryczne lub spalinowe;
k) pompy spalinowe lub elektryczne;
l) piły, wiertarki;
m) betoniarki, mieszarki;
n) zgrzewarki, spawarki;
o) i inne.

Sprzęt do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Winien być również zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
Możliwość wariantowego użycia sprzętu do wykonania robót winna być uzgodniona i zaakceptowana przez Zamawiającego.
Liczba i wydajność sprzętu winna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym w umowie. Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zastaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do wykonywania robót.

II.3. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.
Liczba środków transportowych winna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB w terminie przewidzianym w Umowie.
Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające w/w wymogów będą usuwane z placu budowy na polecenie Zamawiającego (na koszt Wykonawcy).
Wykonawca stworzy warunki i będzie ich przestrzegał w zakresie niedopuszczenia do wjazdu na drogi publiczne środków transportowych i maszyn budowlanych mogących spowodować za-nieczyszczenie dróg.
W przypadku powstania zanieczyszczeń j.w. spowodowanych pojazdami na drogach publicznych Wykonawca będzie usuwać je na bieżąco na własny koszt.
Rury PE mogą być przewożone na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem.
Rury winny być przewożone w pozycji poziomej. Jeśli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość zwisu nie może przekraczać l m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego lub dźwigu z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na belce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych i łańcuchów. Nie wolno rur rzucać, wlec, toczyć i wykonywać czynności niezgodnych z ich przeznaczeniem.
Przy transportowaniu rur luzem winny one leżeć na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne zabezpieczające rury.
Do transportu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni odpowiednie środki transportowe które nie spowodują segregacji składników ,nie zmienią składu mieszanki, jej zanieczyszczenia i obniżenia temperatury poniżej granicy określonej w wymaganiach technologicznych.
Transport kruszyw może odbywać się dowolnymi środkami transportu kołowego, zabezpieczając je przed nadmiernym zawilgoceniem, zanieczyszczeniem. W trakcie transportu nie dopuścić do pylenia kruszywa.

II.3.1. Transport rur

Rury wodociągowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.
Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

II.4. WYKONANIE ROBÓT

II.4.1. Roboty wstępne i przygotowawcze

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający

wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci wodociągowej. W granicach terenu budowy wodociągu winny znajdować się stałe punkty niwelacyjne o rzędnych podanych w dokumentacji tzw. repery robocze.
Przed przystąpieniem do wykonywania robót uprawniony geodeta z ramienia Wykonawcy powinien dokonać wytyczenia osi trasy przewodów i obiektów zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB oraz trwale oznaczyć w terenie za pomocą kołków z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki, świadki jednostronnie lub dwustronnie w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Za prawidłowe wytyczenie wszystkich elementów sieci odpowiada Wykonawca i wszelkie nieprawidłowości poprawione będą przez Wykonawcę na własny koszt.
Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenie wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej, STWiORB a także w normach i wytycznych.
Dokumentacja Projektowa nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów projektów i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia. W przypadku niejednoznaczności lub jakichkolwiek wątpliwości dotyczących interpretacji rysunków, Wykonawca winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego na piśmie w celu otrzymania niezbędnych wyjaśnień. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej i STWiORB do zmiany terminu zakończenia robót oraz zmiany ceny ryczałtowej, a o ich wykryciu winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.
Ewentualne zmiany trasy rurociągów proponowane przez Wykonawcę muszą uzyskać akceptację projektanta i Zamawiającego, zaakceptowana zmiana nie wpłynie na warunki umowy.
Wykonawca powiadomi Zamawiającego na piśmie o wszelkich dodatkowych rysunkach lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, które mogłyby okazać się niezbędne do przeprowadzenia robót lub innych czynności objętych umową.

II.4.2. Roboty ziemne – wykopy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych istniejące bitumiczne warstwy nawierzchni należy usunąć za pomocą frezowania. Uzyskany destrukt należy złożyć w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.
Wykopy pod ciągi wodociągowe wykonać należy jako wykopy wąskoprzestrzenne /liniowe/ o ścianach pionowych umocnionych lub na rozkop. Wykonanie wykopów /mechanicznie lub ręcznie/ uzależnione jest od głębokości, warunków geotechnicznych i występującego uzbrojenia oraz miejsca ich wykonywania. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu i głębokością wykopów, powinna być zgodna z PN-EN 805:2002/Ap1.
Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem założonym w Dokumentacji Projektowej i STWiORB. Wyrównanie dna wykopu wykonać należy ręcznie z zachowaniem struktury gruntu rodzimego.
Wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem oraz podsypka, obsypka i zasypka wykopów winna odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02, Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Rurociągów oraz wymaganiom określonym przez producenta rur. Przygotowanie podłoża pod układanie rur PE polega na wykonaniu podsypki na wyrównanym dnie wykopu i odebraniem przez Zamawiającego.
Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 25 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych wykopy, w szczególności dno, zabezpieczyć przed namoknięciem.
W gruntach nawodnionych oraz o strukturze innej niż w/w podłoże, należy wykonać ławę piaskowo - żwirową zabezpieczoną geowłókniną.
Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika - kolektora

zbiorczego i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy sieci połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągniecie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.
Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Nadmiar ziemi pozostałej po zasypaniu wykopów należy odwieźć samochodami samowyładowczymi.
Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich musi być dopasowane.
W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie zaprojektowanej osi przewodu.
Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację zgodnie z warunkami określonymi przez ich gestorów.
Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być stosowane przy wykopach głębszych niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.
Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu.
Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób postronnych.
W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób postronnych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokości 0,15 m, poprzeczkę na wysokości 0,6 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.
Niezależnie od ustawienia balustrad w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.
Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca powinien zapewnić stały dozór.
Przejścia dla pieszych nad wykopem dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m, a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m.
Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,1 m i deska krawężnikowa o wysokości 0,15m oraz poprzeczka na wysokości 0,6 m.
W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oświetlić światłami.

Instalacje nadziemne i podziemne.
Informacje odnośnie kategorii gruntu i podglebia na placu budowy oraz przybliżone lokalizacje istniejących instalacji podziemnych podano na rysunkach i w opisach Dokumentacji Projektowej i STWiORB. Nie zwalnia to jednak Wykonawcy od obowiązku sprawdzenia tych danych oraz ich uaktualnienia o stwierdzone różnice. Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca zasięgnie informacji na temat istnienia i zapozna się z rozplanowaniem napowietrznych linii telefonicznych i elektrycznych, oraz wszystkich wsporników, części i wyposażenia z nimi związanego, a także podziemnych linii elektrycznych, telefonicznych, kanałów ściekowych, magistrali wodnej i rur przesyłu gazu, paliw oraz innych urządzeń na terenie przeznaczonym do prowadzenia prac.
Każda informacja mająca na celu wskazanie rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i urządzeń została uzyskana z najlepszych dostępnych źródeł, jednak podanie takiej informacji przez władze lokalne nie ma być poczytane za ograniczenie w jakikolwiek sposób odpowiedzialności Wykonawcy za sprawdzenie, poprzez właściwe zbadanie terenu lub w inny sposób, dokładnego rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i innych urządzeń. Wszelkie przekopy kontrolne i ewentualne dodatkowe badania gruntu Wykonawca

uwzględni w cenie robót i nie będzie oczekiwał za nie dodatkowej zapłaty.
Jeżeli konieczne jest wykonywanie prac w pobliżu mediów, należy na piśmie przedstawić zezwolenie wydane przez właściwe władze. Wszelkie prace realizowane w pobliżu istniejących instalacji nad i podziemnych winny być wykonywane przy zastosowaniu odpowiednich środków ostrożności i odpowiednich zabezpieczeń. Zakres zabezpieczeń winien być przedstawiony do zatwierdzenia przez Zamawiającego oraz winien spełniać wszystkie istniejące w tym zakresie przepisy.
W przypadku jednak jakiegokolwiek uszkodzenia istniejących urządzeń naziemnych lub podziemnych, szkody zostaną natychmiast naprawione lub dokonana zostanie niezbędna wymiana przez Wykonawcę na jego własny koszt według wymagań właściwych gestorów sieci i pod ich nadzorem.
Regulacja pionowa wszelkich elementów armatury i osprzętu sieciowego występujących w zakresie prowadzonych robót powinna być wykonywana przed ułożeniem warstw bitumicznych nawierzchni. Przed przystąpieniem do robót należy ustalić lokalizację armatury wymagającej regulacji oraz wymaganą wysokość ustawienia elementów. Zakres robót powinien obejmować wszystkie armatury które są usytuowane na trasie prowadzenia robót.
Jeżeli w trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych nastąpi jakiekolwiek uszkodzenie elementów armatury, to Wykonawca wymieni na własny koszt uszkodzony element.

Awarie
W przypadku wystąpienia jakiejkolwiek awarii na terenie budowy Wykonawca zobowiązany jest powiadomić telefonicznie oraz pisemnie w trybie natychmiastowym stosowny urząd lub instytucje, pod których administrowaniem lub zarządem znajduje się uszkodzony obiekt oraz Zamawiającego. Należy przestrzegać wszelkich wymogów wynikających z uzgodnień branżowych oraz ZUD w Mikołowie. Adresy Instytucji, które należy powiadomić o zaistniałej awarii są wymienione w protokole ZUD (powiadamiać tylko tę jednostkę, pod której administrowaniem lub zarządzaniem znajduje się uszkodzony obiekt). Wykonawca lub gestor urządzenia usunie awarię na koszt Wykonawcy. Wykonawca powiadomi Zamawiającego o jej usunięciu.

II.4.3. Roboty instalacyjno - montażowe

II.4.3.1. Układanie rurociągów

Rurociągi układać należy zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz STWiORB, która szczegółowo określa, średnice rurociągów, ich zagłębienia, sposób rozwiązania kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym , sposób przekraczania urządzeń oraz przeszkód terenowych.
Grubość warstwy podsypki dla rur powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Podłoża pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania 90º. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w specyfikacjach technicznych oraz wymaganiami określonymi przez producentów rur i potwierdzone protokołem odbioru podpisanym przez Zamawiającego.
Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, przy pomocy wielokrążków i dźwigów zgodnie z instrukcją montażu.
Nie dopuszcza się odchyłki osi ułożonego przewodu od osi projektowanej. Zamawiający w uzasadnionych przypadkach może wyrazić zgodę na odchyłkę na podstawie pisemnego wniosku Wykonawcy. Spadki kanałów powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Układanie rurociągów w pobliżu czynnych linii kablowych oraz innych rurociągów należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu tych robót z użytkownikiem tych urządzeń.
Szczegółowy sposób wykonania robót, zastosowane materiały i urządzenia opisany jest w Dokumentacji Projektowej oraz STWiORB, do których należy się stosować przy wykonywaniu robót.

Na całej długości rurociągu na wysokości około 30 cm powyżej obsypki górnej ułożyć taśmę ostrzegawczą z wtopioną taśmą metalizowaną, której końce zamocować do obudowy zasuwy i do węzła wodomierzowego.

Rury ochronne (osłonowe) stalowe
Rury ochronne należy stosować w miejscach wskazanych w specyfikacji technicznej i projekcie wykonawczym. Łączenie tych rur należy wykonać zgodnie z projektem.
Rury ochronne należy zainstalować zgodnie z DIN 30672. Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przejściowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem do rury ochronnej. Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności zamawiającego. Po odbiorze próby szczelności i po odbiorze zamontowanych płóz na rurociągu można go wprowadzić w rurę ochronną.

II.4.3.2. Zabezpieczenie wodociągu przy przerwie w układaniu

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zabezpieczenie wylotu.

II.4.4. Roboty ziemne - wykopy - Zasyp wykopu i zagęszczenie gruntu

Po dokonaniu odbioru przedmiotowego odcinka sieci przez Zamawiającego można przystąpić do zasypu wykopu.

II.4.5. Zasypywanie i zagęszczanie gruntu

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu, obiektów na rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji. Sposób zasypania wykopów musi być odpowiedni do rodzaju gruntu, grubości warstw oraz zgodny z STWiORB i Dokumentacją Projektową. Użyty sprzęt musi gwarantować poprawność wykonania.
Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz odpowiadający wymogom zarządców poszczególnych dróg. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać gruntów zbrylonych, gruzu i odpadów. Zasypkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10736. Jeżeli przywieziony materiał wypełniający wykop w gruntach ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być przekładany innym, żeby zabezpieczyć przed wypłukiwaniem materiału wzdłuż rurociągu.
Po zamontowaniu i ułożeniu rur na podłożu zagęszczonym zgodnie z PN-B-06050:1999, należy boki rur wraz z pachwinami podbić ubijakami drewnianymi. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Próby szczelności – miejsca połączeń pozostawić należy nieobsypane do chwili pozytywnego odbioru próby szczelności. W obszarze dróg zasypkę wykonać zgodnie z warunkami określonymi przez poszczególnych zarządców dróg. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia (Is) 1,00, a poza drogami do wartości 0,97. Stopień zagęszczenia potwierdzić badaniami zgodnie z PN i zgłosić do odbioru Zamawiającemu w celu dokonania protokolarnego odbioru robót zanikowych na poszczególnych etapach, tj. podsypka, obsypka zasadnicza, obsypka górna i zasypka.
Badania wskaźnika zagęszczenia gruntu należy wykonać:
- dla wodociągów nie mniej niż jedno badanie na ~ 60 mb,
lub w przypadku wątpliwości na każde żądanie Zamawiającego.
W czasie zasypywania wykopu zabezpieczenie należy demontować stopniowo od dna wykopu. Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami.

II.4.6. Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Odtworzenie terenu do stanu pierwotnego polega na rekonstrukcji nawierzchni, którą należy wykonać zgodnie z STWiORB, Dokumentacją Projektową i w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

II.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

II.5.1. Zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, zabezpieczenia armatury i pozostałych prac związanych z przedmiotem zamówienia.
Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
Badanie materiałów użytych do budowy wodociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w specyfikacjach technicznych, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wybudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w specyfikacjach technicznych oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
Badania w zakresie przewodu obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości i średnicy, badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

- Badanie szczelności

Zmontowane przewody wodociągowe przed włączeniem do czynnej sieci wodociągowej należy poddać próbie hydraulicznej zgodnie z normą PN-EN 805:2002. Próbę ciśnieniową należy wykonać bez zamontowanego uzbrojenia po ułożeniu przewodów w wykopie na podsypce piaskowej i wykonaniu bloków oporowych oraz po częściowym przykryciu rur piaskiem z pozostawieniem odkrytych połączeń.

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać płukanie sieci. Przewody płukać z prędkością $v \geq 1{,}0$m/s przez okres 24 h. Płukanie prowadzić pod nadzorem Użytkownika. Miejsce odprowadzenia wody po płukaniu należy każdorazowo uzgodnić z Zamawiającym. Po płukaniu przeprowadzić badanie na obecność bakterii chorobotwórczych w Sanepidzie. Badania (po zakończonych robotach budowlanych a przed przepięciem sieci wodociągowych) w zakresie jakości wody z sieci wodociągowych należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294) oraz naszymi wewnętrznymi wymaganiami i badaniami i powinien obejmować swoim zakresem badania w zakresie: Eschericha coli, Bakterie grupy coli, Ogólna liczba mikroorganizmów w temp. 22ºC, Barwa, Mętność, Smak, Zapach, Stężenie jonów wodoru (pH), Przewodność elektryczna, Twardość, Chlor wolny, Mangan, Żelazo, Glin, Azotany, Azotyny.
W przypadku negatywnego wyniku badania przeprowadzić dezynfekcję przewodów podchlorynem sodu o stężeniu 250mg/l, a następnie ponownie przewody poddać intensywnemu płukaniu. Badania na obecność bakterii chorobotwórczych powtarzać do czasu uzyskania wyniku umożliwiającego dopuszczenie do użytkowania (spożycia).
Po wykonaniu przełączenia należy przed zasypką sprawdzić szczelność połączeń z przewodem wodociągowym sieci poprzez oględziny pod ciśnieniem sieciowym.
Kontrola, pomiary i badania.
Wszelakie badania i pomiary należy zlecić specjalistycznym laboratoriom.
- Badania przed przystąpieniem do robót.
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjnie.
- Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.
Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie

i z częstotliwością określoną w niniejszej STWiORB i zaakceptowaną przez Zamawiającego.
W szczególności kontrola powinna obejmować:

a) sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych;
b) badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
c) badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki;
d) badanie odchylenia osi kolektora;
e) sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów;
f) sprawdzenie szczelności na eksfiltrację i infiltrację;
g) badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu – minimum 1 badanie na odcinek pomiędzy studniami w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Zamawiający w razie wątpliwości wskaże miejsca wykonania kolejnych badań.

III
ROBOTY DROGOWE

SPIS TREŚCI:

III.1.MATERIAŁY

III.1.1. Piasek na warstwę odcinającą.
III.1.2. Kruszywo naturalne, łamane i żużel wielkopiecowy.
III.1.3. Woda.
III.1.4. Kostka brukowa betonowa.
III.1.5. Beton asfaltowy

III.1.6. Emulsja do skropienia.
III.1.7. Krawężniki.
III.1.8. Obrzeża.
III.1.9. Ścieki z elementów prefabrykowanych.
III.1.10. Cement.
III.1.11. Beton.
III.2. SPRZĘT
III.2.1. Sprzęt do wykonania konstrukcji nawierzchni.
III.3. TRANSPORT
III.3.1.Transport materiałów.
III.4. WYKONANIE ROBÓT
III.4.1. Ogólne zasady wykonania Robót.
III.4.2. Korytowanie.
III.4.3. Podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
III.4.4. Warstwa odcinająca z piasku.
III.4.5. Podbudowa i utwardzenie poboczy z kruszywa naturalnego, łamanego i żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie
III.4.6. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej.
III.4.7. Podbudowa z betonu asfaltowego.
III.4.8. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego.
III.4.9. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego.
III.4.10. Nawierzchnia z destruktu bitumicznego.
III.4.11. Krawężniki betonowe.
III.4.12. Obrzeża betonowe.
III.4.13. Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych.
III.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
III.5.1. Badania w czasie Robót.
III.6. OBMIAR ROBÓT
III.6.1.Jednostka obmiarowa.
III.7. ODBIÓR ROBÓT
III.7.1. Sposób odbioru Robót.
III.8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

III.1. MATERIAŁY

III.1.1. Piasek na warstwę odcinającą

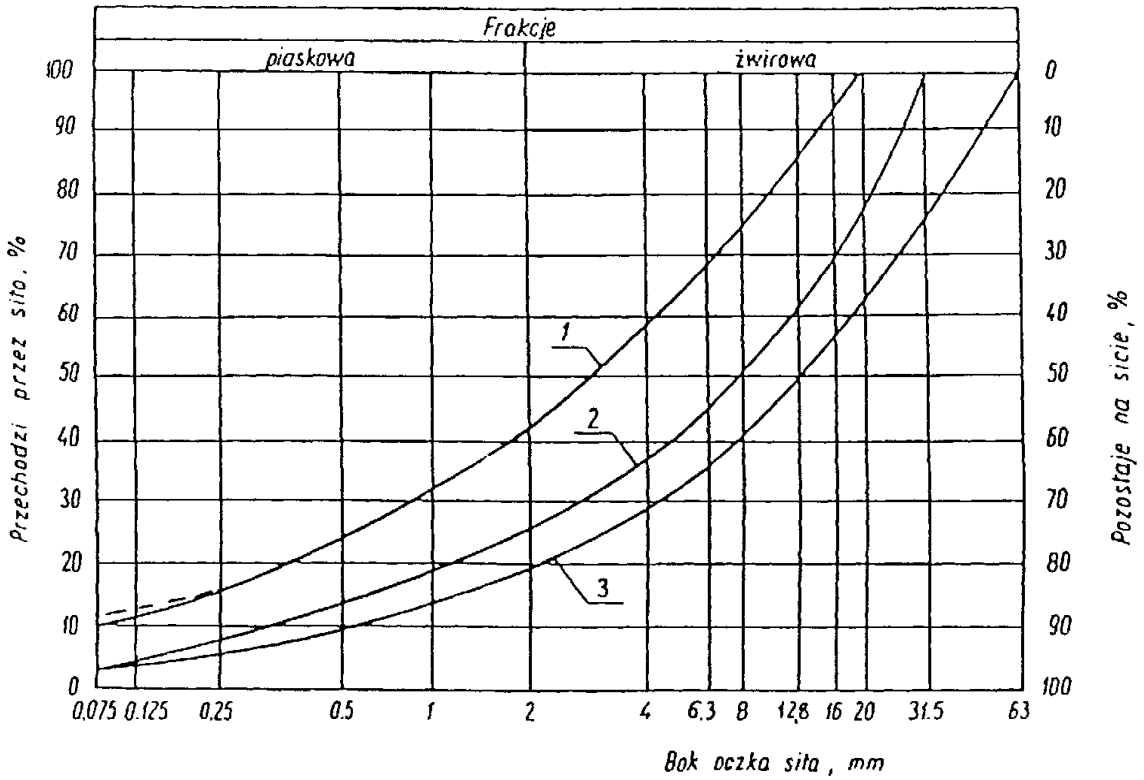
Piasek na warstwę odcinającą powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004.
Materiał stosowany przy wykonaniu warstwy odcinającej musi spełniać następujące warunki:
- wskaźnik piaskowy WP > 35
- wartość współczynnika wodoprzepuszczalności „k” > 8 m/dobę
- kapilarność bierna Hkb < 1 m
- szczelności: ≤ 5
- zagęszczalności: U = ≥ 5

gdzie:
U – wskaźnik różnoziarnistości
D15 - wymiary sita, przez które przechodzi 15% ziaren kruszywa na warstwę odcinającą,
d85 - wymiary sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża,
d60 - wymiary sita, przez które przechodzi 60% ziaren kruszywa na warstwę odcinającą,
d10 - wymiary sita, przez które przechodzi 10% ziaren kruszywa na warstwę odcinającą,

III.1.2. Kruszywo naturalne, łamane i żużel wielkopiecowy.

Krzywa uziarnienia kruszywa i żużla wielkopiecowego określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej



1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową 1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę).

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.

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie Właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasad-nicza	pomo c-nicza	zasad-nicza	pomo c-nicza	zasad-nicza	pomoc-nicza	
1	Zawartość ziaren	od 2	od 2	od 2 do	od 2	od 2	od 2	PN-B-06714

	mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	do 10	do 12	10	do 12	do 10	do 12	-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziaren nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931 -01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	 35 30	 45 40	 35 30	 50 35	 40 30	 50 35	PN-B-06714 -42 [12]
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714 -18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamraża-nia, %(m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żela-zawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714 -37 [10] PN-B-06714 -39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO_3, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714 -28 [9]
11	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mie-szanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_S \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_S \geq 1,03$	 80 120	 60 -	 80 120	 60 -	 80 120	 60 -	PN-S-06102 [21]

III.1.3. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zamulania lub zagęszczania nawierzchni może być studzienna lub z wodociągów, bez specjalnych wymagań.
Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN – EN 13139:2003

III.1.4. Kostka brukowa betonowa

Do nawierzchni należy stosować kostkę brukową betonową grubości 8cm, która posiada deklarację zgodności i oznakowanie znakiem CE lub ma Aprobatę Techniczną IBDiM i spełnia wymagania STWiORB oraz normy PN-EN 1338:2005[1]. Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęśnięcia nie powinny przekraczać 3 mm dla kostek o grubości < 80 mm.
Tolerancje wymiarowe wynoszą:

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

Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

L.p	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej • średnia z sześciu kostek • najmniejsza pojedynczej kostki	 60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-EN 206-1:2003/Ap1, % nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-EN 206-1:2003/Ap1 • pęknięcia próbki • strata masy, % nie więcej niż • obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, % nie więcej niż	 brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111, mm, nie więcej niż	4

III.1.5. Beton asfaltowy

Warstwa podbudowy z mieszanki mineralno - asfaltowej

Warstwę podbudowy zasadniczej należy wykonać z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu 0/31,5mm zaprojektowanej na obciążenia ruchem KR3 zgodnie z normą PN-EN 13108-1:2006.

Rodzaje materiałów w warstwie podbudowy z asfaltobetonu

- Kruszywa zgodnie z normą PN-EN 13043:2004
- Grys i żwir kruszony zgodnie z normą PN-EN 13043:2004
- Piasek wg normy PN-EN 13043:2004
- Wypełniacz mineralny podstawowy wg normy PN-EN 13043:2004
- Asfalt drogowy D70/D50 wg normy PN-EN 12591

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz orientacyjna zawartość asfaltu winna być zgodna z OST D-04.07.01 pkt. 5 dla ruchu KR3
Właściwości mieszanki mineralno asfaltowej powinny być zgodne z normą PN-EN 13108-1:2006
Przed przystąpieniem do robót receptura mieszanki mineralna-asfaltowej na warstwę podbudowy podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

Warstwa wiążąca z mieszanki mineralno - asfaltowej
Warstwę wyrównawczą należy wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16mm dla nawierzchni zaprojektowanej na obciążenia ruchem KR3 i KR2 zgodnie z normą PN-EN 13108-1:2006.

Rodzaje materiałów w warstwie wyrównawczej z asfaltobetonu

- Kruszywo łamane granulowane wg normy PN-EN 13043:2004
- Grys i żwir kruszony zgodnie z normą PN-EN 13043:2004
- Wypełniacz mineralny – wymagania jak dla wypełniacza podstawowego wg normy PN-EN 13043:2004
- Asfalt drogowy D 50 wg normy PN-EN 12591

Uziarnienie mieszanki mineralnej 0-16mm orientacyjna zawartość asfaltu winna wynosić 4,5-9% zgodnie z normą PN-EN 13108-1:2006
Wskaźnik zagęszczenia - > 98,0%
Właściwości mieszanki mineralno asfaltowej powinny być zgodne z normą PN-EN 13108-1:2006 dla ruchu KR3 i KR2
Przed przystąpieniem do robót receptura mieszanki mineralna-asfaltowej na warstwę wyrównawczą podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

Warstwa ścieralna z mieszanki mineralno - asfaltowej
Warstwę ścieralną należy wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/12,8mm dla nawierzchni zaprojektowanej na obciążenia ruchem KR3 i KR2 zgodnie z normą PN-EN 13108-1:2006.

Rodzaje materiałów w warstwie podbudowy z asfaltobetonu

- Kruszywo łamane granulowane wg normy PN-EN 13043:2004
- Grys i żwir kruszony wg normy PN-EN 13043:2004
- Wypełniacz mineralny – wymagania jak dla wypełniacza podstawowego wg normy PN-EN 13043:2004
- Asfalt drogowy D70 wg normy PN-EN 12591

Uziarnienie mieszanki mineralnej 0-12,8 mm orientacyjna zawartość asfaltu winna wynosić 4,8-6,5% zgodnie z normą PN-EN 13108-1:2006
Właściwości mieszanki mineralno asfaltowej powinny być zgodne z normą PN-EN 13108-1:2006 dla ruchu KR3 i KR2
Przed przystąpieniem do robót receptura mieszanki mineralno-asfaltowej na warstwę ścieralną podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

III.1.6. Emulsja do skropienia

Do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy stosować:
– do skropienia podbudowy z kruszywa łamanego:
kationowe emulsje wolnorozpadowe K3 wg WT. EmA-1999.
– do skropienia warstwy wiążącej z betonu asfaltowego:
kationowe emulsje szybkorozpadowe K1-50 lub K1-60 wg WT.EmA-1999.

Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybkorozpadowej i wolnorozpadowej do wykonania skropienia warstw nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania		
		szybkorozpadowa		wolnorozpadowa
		Kl-60	Kl-50	K3
1	Zawartość asfaltu, %	58 - 62	45 - 55	54 - 66
2	Lepkość wg Englera, ^{0}E	3 - 15	< 3	> 3
3	Jednorodność ∅ 0,063 mm, %	< 0,10	< 0,10	< 0,10
4	Jednorodność ∅ 0,016 mm, %	< 0,25	< 0,25	< 0,25
5	Lepkość BTA ∅ 4 mm, s	-	-	< 15

6	Sedymentacja, %	≤5.0	≤8.0	≤5.0
7	Przyczepność do kruszywa, %	≥85	≥85	≥85
8	Indeks rozpadu, g/100g	< 90	< 90	> 120

III.1.7. Krawężniki

Należy stosować krawężniki betonowe o wymiarach 100(50)x15x30cm prostokątne ścięte oraz najazdowe o wymiarach 100x15x22cm - rodzaj „a", typ U (uliczne) gatunku 1 – go, które powinny być wykonane z betonu klasy B-30. Krawężniki powinny odpowiadać wymaganiom norm BN-80/6775-03/04, oraz posiadać Deklarację Zgodności producenta dla każdej dostarczonej na budowę partii krawężników.

Beton użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien spełniać następujące warunki:

- nasiąkliwość ≤ 5%,
- ścieralność na tarczy Boehmego – 3 mm,
- mrozoodporność, F150.

Powierzchnie krawężników powinny być gładkie, bez rowków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Zacieranie elementów po wyjęciu ich z formy jest niedopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczerb.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników:

- na długości i szerokości ± 8 mm,
- na wysokości ± 3 mm.

Krawężniki należy składować w pozycji wbudowania. Składowanie krawężników powinno być takie, aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

III.1.8. Obrzeża

Obrzeża betonowe o wymiarach 8x30x100 cm, 6x20x100 cm, gatunku I, powinny być wykonane z betonu klasy B30 i spełniać warunki zawarte w normach BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/04.

Każda dostarczona partia obrzeży betonowych na budowę powinna posiadać atest producenta.

Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością ≤ 5% oraz mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003/A2:2006.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży:

- na długości ± 8 mm,
- na szerokości i wysokości ± 3 mm.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi - 2 mm,
- szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) – niedopuszczalne.

Obrzeża należy składować w pozycji budowania.

Składowanie obrzeży powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych.

III.1.9. Ścieki z elementów prefabrykowanych.

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

Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania ścieków, powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy co najmniej B 25.

- Nasiąkliwość prefabrykatów nie powinna przekraczać 5%.
- Mrozoodporność nie powinna być mniejsza niż F-150.

- Wodoszczelność nie powinna być mniejsza niż W 8.
- Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 3,5 mm.

Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-B-06250 dla przyjętej klasy betonu.
Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu,
o fakturze zatartej.
Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.
Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

- na długości ± 10 mm,
- na wysokości i szerokości ± 3 mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym

III.1.10. Cement

Należy stosować cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N,
wg PN-EN 197-1:2002.

III.1.11. Beton

Beton na ławę z oporem pod krawężnik powinien być klasy B-15. Beton powinien być zaprojektowany zgodnie z PN-EN 206-1:2003/A2:2006.

III.2. SPRZĘT

III.2.1. Sprzęt do wykonania konstrukcji nawierzchni

Wykonawca przystępujący do wykonania konstrukcji nawierzchni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
– samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym,
– spycharek, równiarek, koparek,
– frezarek do nawierzchni bitumicznych,
– walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
– walców ogumionych,,
– układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych,
– równiarek lub układarek do rozkładania mieszanki,
– skrapiarek,
– płyt wibracyjnych,
– przewoźnych zbiorników na wodę,
– przycinarek i szlifierek z tarczą,

III.3. TRANSPORT

III.3.1. Transport materiałów

Kruszywa łamane, tłuczeń, piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.
Krawężniki betonowe, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Należy je przewozić na paletach w pozycji poziomej, w dwóch warstwach rozdzielonych drewnianymi listwami, spięte taśmami stalowymi lub z tworzywa sztucznego.
Kostki brukowe betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.
Beton asfaltowy należy przewozić pojazdami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu beton asfaltowy powinien być przykryty pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

III.4. WYKONANIE ROBÓT

III.4.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Wykopy w pasie drogowym należy zasypać materiałem niewysadzinowym. Należy go zagęścić do uzyskania wskaźnika zgęszczenia nie mniej niż Is = 1,00 i wtórnym module odkształcenia 100MPa. Materiał ten stanowi podłoże dla warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

III.4.2. Korytowanie

Korytowanie obejmuje roboty związane z przygotowaniem podłoża.
Do profilowania podłoża można przystąpić bezpośrednio przed ułożeniem warstwy odcinającej. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania.
Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is dla dróg
	KR1 – KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić - pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.
Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

III.4.3 Podłoże z gruntu stabilizowane cementem.

Podbudowę z gruntu stabilizowanego cementem nie można wykonywać gdy podłoże jest zmarznięte i podczas deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu cementem jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5^0 C lub wystąpienia opadów w czasie najbliższych 7 dni.
Podłoże pod stabilizację gruntu cementem powinno być przygotowane zgodnie z punktem III.4.2.
Stabilizację gruntu należy wykonać metodą mieszania na miejscu przy użyciu specjalistycznych mieszarek lub maszyn rolniczych.
Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony. Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające, np. wapno lub popioły lotne, w ilości określonej w recepcie laboratoryjnej, o ile ich użycie jest przewidziane w tejże recepcie.
Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszonego gruntu w ilości ustalonej w recepcie laboratoryjnej. Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.
Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określoną głębokość, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować, a przed ułożeniem następnych warstw uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

Operację zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem 5godzin od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem w przypadku stabilizacji na miejscu. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, rozwarstwienia powinny być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki Is≥1,00 i Rm = 1,5 Mpa. Badanie wskaźnika zagęszczenia prowadzimy bezpośrednio po zakończeniu zagęszczania.
Wykonawca powinien przygotować receptę laboratoryjną na skład mieszanki dla każdego odcinka którą przedstawi zamawiającemu do akceptacji przy następujących założeniach:

- zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać 8% w stosunku do masy suchego gruntu.
- wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją + 10% i – 20%

III.4.4. Warstwa odcinająca z piasku

Warstwę odcinająca należy ułożyć na szerokości większej od szerokości rozkopu po 25cm z każdej strony. Kruszywo należy rozkładać warstwą o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu uzyskać projektowaną grubość. Warstwę odcinającą należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00.

III.4.5. Podbudowa i utwardzenie poboczy z kruszywa naturalnego, łamanego i żużla wielkopiecowego stabilizowanego mechanicznie

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20cm. Podbudowę o grubości powyżej 20cm należy wykonywać w dwóch warstwach.
Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.
Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.
Przy wykonywaniu podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m^2. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwibrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.
Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6mm.
Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

III.4.6. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

Kostkę należy ułożyć na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej 1:4. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Kostkę układa się na podsypce ok. 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, 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 ułożonej nawierzchni z kostek brukowych, 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 zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

III.4.7. Podbudowa z betonu asfaltowego.

Przed ułożeniem warstwy podbudowy z asfaltobetonu należy podbudowę z kruszywa oczyścić a następnie skropić emulsją kationową wolnorozpadową K3 w ilości około 0,5 ÷ 0,7 kg/m2. Emulsją należy również skropić miejsca styku układanych nowych warstw asfaltowych z istniejącą nawierzchnią i urządzeniami obcymi (kratki ściekowe, krawężniki).
Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety.
Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej ustalonej w recepcie laboratoryjnej.
Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna
z zaleceniami producenta asfaltu.
Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Ułożona warstwa wiążąca powinna spełniać wymagania określone w tablicy

Wymagania wobec warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR 3-KR6
1.	Uziarnienie mieszanki, mm	0/31,5
2.	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 11,0
3.	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	1,5 ÷ 3,5
4.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń, % v/v	4,0 ÷ 8,0
5.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	≥ 72,0
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
7.	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	4,5 ÷ 9,0

III.4.8. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

Przed ułożeniem warstwy wiążącej podbudowę należy oczyścić a następnie skropić emulsją kationową szybkorozpadową KI – 60 w ilości około 0,3 ÷ 0,52 kg/m2. Emulsją należy również skropić miejsca styku układanych nowych warstw asfaltowych
z istniejącą nawierzchnią i urządzeniami obcymi (kratki ściekowe, krawężniki).
Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układz automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety.
Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej ustalonej w recepcie laboratoryjnej.
Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z zaleceniami producenta asfaltu.
Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Ułożona warstwa wiążąca powinna spełniać wymagania określone w tablicy 2:

Tablica 2. Wymagania wobec warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR 1-KR 2
1.	Uziarnienie mieszanki, mm	0/12,8
2.	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 8,0
3.	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0 ÷ 5,0
4.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń, % v/v	4,0 ÷ 8,0
5.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	65,0 ÷ 80,0
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
7.	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	4,5 ÷ 9,0

III.4.9. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Przed ułożeniem warstwy ścieralnej warstwę wiążącą należy oczyścić a następnie skropić emulsją kationową szybkorozpadową w ilości około 0,4 ÷ 1,2 kg/m2. Emulsją należy również skropić miejsca styku układanych nowych warstw asfaltowych z istniejącą nawierzchnią i urządzeniami obcymi (kratki ściekowe, krawężniki).

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

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej ustalonej w recepcie laboratoryjnej.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z zaleceniami producenta asfaltu.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Ułożona warstwa ścieralna powinna spełniać wymagania określone w tablicy 3:

Tablica 3. Wymagania wobec warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR 1-KR 2
1.	Uziarnienie mieszanki, mm	0/8,0
2.	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5
3.	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0 ÷ 5,0
4.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń, % v/v	1,5 ÷ 4,5
5.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, %	75,0 ÷ 90,0
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
7.	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	1,5 ÷ 5,0

III.4.10. Nawierzchnia z destruktu bitumicznego.

Destrukt należy rozłożyć warstwą o takiej grubości, aby po zakończeniu wałowania uzyskać projektowaną grubość .

Rozłożony destrukt zagęszczać walcem statycznym lub wibracyjnym a w miejscach trudno dostępnych - płytą wibracyjną aż do uzyskania dobrego uszczelnienia destruktu i jednorodnej i równej powierzchni wykonanej warstwy**.**

III.4.11. Krawężniki betonowe

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050:1999. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251:1963, przy czym należy stosować co 50m szczeliny

dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.
Odtworzenie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5cm po zagęszczeniu. Światło krawężnika (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być odtworzone zgodnie ze stanem istniejącym. Krawężniki należy układać na styk. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1cm.

III.4.12. Obrzeża betonowe

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii obrzeża. Wykop pod obrzeże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i normą PN-B-06050. Wymiary wykopów powinny odpowiadać wymiarom obrzeża w planie. Dno wykopu powinno być wyprofilowane i zagęszczone. Wskaźnika zagęszczenia min. 0,97 wg normalnej metody Proctora.

W tak wykonanym wykopie ustawia się obrzeża 20x6 na podsypce piaskowej, obsypując zewnętrzną ścianę obrzeży gruntem i ubijając go. Szerokość spoin między obrzeżami nie powinna przekraczać 1 cm.

III.4.13. Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych

Ścieki wykonać zgodnie z Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych odpowiednio według kart 01.03, 01.13, 01.37 oraz zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Roboty przewidują:

- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy z pospółki,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej 1:4 z cementu CEM I klasy 32.5 i piasku średnioziarnistego. Podsypkę wyprofilować i zagęścić,
- prefabrykaty układane "na styk" z wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową. Zaprawę cementowo-piaskową wykonać z cementu CEM I klasy 32.5 i piasku średnioziarnistego w ilości 300 kg cementu / 1m^3 piasku,
- ustawienie prefabrykatów na ławie powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm, lub innego wymiaru wskazanego w Dokumentacji Projektowej. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku.
- spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. spoiny prefabrykatów układanych na ławie z pospółki należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Prefabrykaty ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą, powinny mieć, co 50 m spoiny wypełnione bitumiczną masą zalewową.

III.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

III.5.1. Badania w czasie Robót

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań określonych w normach wymaganych w STWiORB dotyczących robót budowlanych objętych niniejszą Specyfikacją.

Kontrola jakości materiałów

Pochodzenie kruszywa, lepiszcza oraz ich jakość podlegają akceptacji Zamawiającego.
Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu wyniki badań jakości poszczególnych składników masy betonu asfaltowego.

Kontrola jakości produkcji mieszanki betonu asfaltowego

a) skład masy betonu asfaltowego i zgodność z recepturą zatwierdzoną przez Zamawiającego
b) stabilność i odkształcenie wg BN-70/8931-09
c) sprawdzenie warunków atmosferycznych
d) sprawdzenie temperatury asfaltu, kruszywa, masy betonu asfaltowego w trakcie produkcji

Kontrola jakości ułożonej nawierzchni

a) sprawdzenie temperatury mieszanki w trakcie zagęszczania;

b) wskaźnik zagęszczenia wg PN-67/S-04001;
c) objętość wolnych przestrzeni wg PN-67/S-04001;
d) szerokość warstwy – taśma ;
e) grubość warstwy – taśma, suwmiarka;
f) równość warstwy w kierunku poprzecznym - łata profilowa ;
g) równość warstwy w kierunku podłużnym wg BN-68/8931-04;
h) spadek poprzeczny – łata profilowa;
i) sprawdzenie rzędnych niwelety za pomocą niwelatora;
j) ocena wizualna;

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Wyszczególnienie badań i pomiarów	**Minimalna częstotliwość badań i pomiarów**	**Dopuszczalne odchyłki**
Szerokość koryta	co 100 m lub raz na działce roboczej	+10cm, -5 cm
Równość podłużna	co 20 m lub raz na działce roboczej	< 20 mm
Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 5 m	< 20 mm
Spadki poprzeczne	co 100 m lub raz na działce roboczej	± 5 %
Rzędne wysokościowe	– rzędne na prostej co 20m – rzędne na odcinkach krzywoliniowych co 10m	+ 1cm, - 2 cm
Zagęszczenie gruntu podłoża na 20 cm i 50 cm	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m2	I_s = 1,00 I_s = 0,97

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dla warstw nawierzchni

Lp.	**Wyszczególnienie badań i pomiarów**	**Minimalna częstotliwość badań i pomiarów**	**Dopuszczalne odchyłki**
1	Szerokość warstwy	co 100m lub raz na działce roboczej	± 5cm
2	Równość podłużna warstwy	co 20m lub raz na działce roboczej	1cm
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m	1cm
4	Spadki poprzeczne warstwy	co 100m lub raz na działce roboczej	± 0,5%
5	Grubość warstwy	co 100m lub raz na działce roboczej	± 1cm
6	Rzędne wysokościowe warstwy	– rzędne na prostej co 20m – rzędne na odcinkach krzywoliniowych co 10m	± 1cm
7	Złącza podłużne i poprzeczne	na całej długości złącza	–
8	Wygląd warstwy	cała powierzchnia	–
9	Wolna przestrzeń w warstwie	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m2	zgodnie z PN-S-04001:1967
10	Zagęszczenie warstwy	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m2	– dla warstw z kruszywa: wg PN-S-06102:1997 – dla warstw z betonu asfalt.: wg PN-S-96025:2000

Zakres badań ustawienia krawężników ,ścieków z elementów betonowych i obrzeży betonowych

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2cm. Zagęszczenie podłoża powinno wynosić I_s = 1,00.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1cm na każde 100m ławy.
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
– dla wysokości ± 10% wysokości projektowanej,
– dla szerokości ± 10% szerokości projektowanej.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy
i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1cm.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2cm na każde l00m wykonanej ławy.
Dopuszczalne odchylenia linii krawężników, ścieków i obrzeży w poziomie od linii projektowanej, nie może przekraczać ± 1cm na każde 100m ustawionego elementu.
Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny elementów od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1cm na każde 100m ustawionych elementów.
Równość górnej powierzchni elementów, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m elementów, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią elementu
i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1cm,
Dokładność wypełnienia spoin z elementów betonowych bada się co 10metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

Zakres badań nawierzchni z kostki brukowej betonowej. Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na:
- stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej Specyfikacji:
- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przejęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany

Pomiary nośności nawierzchni tłuczniowej należy wykonać płytą o średnicy 30 cm, zgodnie z BN-64/8931-02. Pomiar należy wykonać nie rzadziej niż raz na 3000 m^2 lub według zaleceń Inspektora nadzoru. Nawierzchnia tłuczniowa powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane w tablicy5.
Wymagana nośność nawierzchni tłuczniowej

Kategoria ruchu	**Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30cm MPa**	
	pierwotny	**wtórny**
Ruch bardzo lekki i lekki	60	120

Zagęszczenie nawierzchni tłuczniowej należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2 ($M_E^{II} : M_E^I \leq 2,2$)''.

III.6. OBMIAR ROBÓT

III.6.1. Jednostka obmiarowa

m^2 (metr kwadratowy) jest jednostką obmiarową dla:
a) wykonania koryta,
b) wykonania warstwy odcinającej,
c) oczyszczonej i skropionej powierzchni,
d) podbudowy stabilizowanej mechanicznie,
e) podbudowa z betonu asfaltowego
f) stabilizacji podłoża cementem,
g) wykonania warstwy wiążącej,
h) wykonania warstwy ścieralnej,
i) wykonania nawierzchni z kostki brukowej betonowej,
j) wykonanie nawierzchni z destruktu bitumicznego,
k) wykonanie nawierzchni tłuczniowej,

m (metr bieżący) jest jednostką obmiarową dla:
a) ustawionego krawężnika,
b) ustawienie obrzeży,
c) ustawienie ścieków z elementów betonowych.

III.7. ODBIÓR ROBÓT

III.7.1. Sposób odbioru Robót
Roboty uznaje się za poprawnie wykonane, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.