

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DLA INWESTYCJI:

**„Budowa sieci wodociągowej od skrzyżowania ulic:
Sikorskiego/Mickiewicza/Osiedlowa do ul. Prostej
w Kostrzynie nad Odrą”**

***ZAKRES: Roboty związane z budową rurociągu sieci wodociągowej oraz
odtworzeniami nawierzchni dróg i chodników***

Miejskie Zakłady Komunalne Sp. z o.o. w Kostrzynie nad Odrą

ul. Kopernika 4A

66-470 Kostrzyn nad Odrą

SPIS TREŚCI

ST-00 – WYMAGANIA OGÓLNE	5
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	5
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	5
1.2 ZAKRES ROBÓT	5
1.3 ZAKRES STOSOWANIA.....	5
1.4 ZAKRES CENY KONTRAKTOWEJ	5
1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
1.6 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	6
2. MATERIAŁY	9
2.1 PARAMETRY MATERIAŁÓW.....	9
2.2 MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.....	9
2.3 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	9
3. SPRZĘT	10
4. TRANSPORT	10
5. WYKONANIE ROBÓT	10
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10
6.1 ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	10
6.2 JAKOŚĆ MATERIAŁÓW.....	10
6.3 ODBIORY KOŃCOWE I CZĘŚCIOWE	10
6.4 DOKUMENTY BUDOWY	10
7. OBMIAR ROBÓT.....	11
8. ODBIÓR ROBÓT	11
8.1 PROCEDURY ODBIORU	11
8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	12
8.3 ODBIÓR CZĘŚCIOWY	12
8.4 ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT.....	12
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	12
ST 01 – ROBOTY ZIEMNE	15
11. INFORMACJE OGÓLNE.....	15
11.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	15
11.2 ZAKRES ROBÓT	15
12. MATERIAŁY	15
12.1 OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	15
12.2 STOSOWANE MATERIAŁY	15
13. SPRZĘT.....	15
13.1 WYMAGANIA OGÓLNE	15
13.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....	15
14. TRANSPORT.....	16
14.1 WYMAGANIA OGÓLNE	16
14.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....	16
15. WYKONYWANIE ROBÓT	16

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych		Strona
15.1	OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA	16
15.2	SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	16
16.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
16.1	OGÓLNE WYMAGANIA	18
16.2	KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT I ODBIORU	18
17.	OBMIAR ROBÓT	18
17.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	18
17.2	JEDNOSTKI OBMIARU	18
18.	ODBIÓR ROBÓT	18
18.1	OGÓLNE WYMAGANIA	18
18.2	ZAKRES ODBIORU ROBÓT	18
19.	PRZEPISY ZWIĄZANE	18
ST 02 – ROBOTY MONTAŻOWE		20
20.	INFORMACJE OGÓLNE	20
20.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	20
20.2	ZAKRES ROBÓT	20
21.	MATERIAŁY	20
21.1	OGÓLNE WYMAGANIA DLA RUROCIĄGÓW I ARMATURY	20
21.2	STOSOWANE MATERIAŁY	20
22.	SPRZĘT	26
23.	TRANSPORT	26
24.	WYKONANIE ROBÓT	27
24.1	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	27
24.2	ROBOTY GEODEZYJNE	27
24.3	WYKONANIE RUROCIĄGU WODOCIĄGOWEGO	28
24.4	WARUNKI REALIZACJI INWESTYCJI W OBSZARZE KOLEJOWYM	29
24.5	SKRZYŻOWANIA I KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM	31
24.6	PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA	32
25.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	33
26.	OBMIAR ROBÓT	34
27.	ODBIÓR ROBÓT	34
28.	PRZEPISY ZWIĄZANE	35
ST-03 – ROBOTY ZWIĄZANE Z ODTWARZANIEM NAWIERZCHNI UTWARDZONYCH		37
29.	INFORMACJE OGÓLNE	37
29.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	37
29.2	ZAKRES ROBÓT	37
29.3	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	37
30.	MATERIAŁY	37
30.1	OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	37
30.2	NAWIERZCHNIA ASFALTOWA	37
30.3	KRAWEŹNIKI BETONOWE	40
30.4	CHODNIK O NAWIERZCHNI Z PŁYT BETONOWYCH 50X50X7CM LUB KOSTKI BETONOWEJ	41
30.5	DROGA Z PŁYT DROGOWYCH BETONOWYCH	42
31.	SPRZĘT	42
32.	TRANSPORT	43

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych		Strona
33.	WYKONANIE ROBÓT	43
33.1	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	43
33.2	ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS ROBÓT	43
33.3	WYKONANIE NAWIERZCHNI CHODNIKÓW Z PŁYT BETONOWYCH	43
33.4	WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BETONOWEJ, BRUKU KAMIENNEGO	44
33.5	WYKONANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ	45
33.6	ODTWORZENIE NAWIERZCHNI Z PŁYT DROGOWYCH BETONOWYCH	46
33.7	HUMUSOWANIE I OBSIEW TRAWĄ	47
34.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	47
34.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	47
34.2	KONTROLA, POMIARY I BADANIA	47
35.	OBMIAR ROBÓT	47
36.	ODBIÓR ROBÓT	48
36.1	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	48
37.	PRZEPISY ZWIĄZANE	48

ST-00 – WYMAGANIA OGÓLNE

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla budowy rurociągu sieci wodociągowej w ramach inwestycji pn.:

„**Budowa sieci wodociągowej od skrzyżowania ulic: Sikorskiego/Mickiewicza/Osiedlowa do ul. Prostej w Kostrzynie nad Odrą**”.

1.2 Zakres robót

Realizacja inwestycji w branży instalacyjnej i drogowej obejmuje kompleksowe wykonanie robót:

- przygotowawczych,
- ziemnych,
- rozbiórkowych,
- montażowych,
- odtworzeniowych
- związanych ze sporządzeniem dokumentacji powykonawczej

1.3 Zakres stosowania

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót jako część specyfikacji istotnych warunków zamówienia, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót do wykonania opisanych w pkt. 1.2.

1.4 Zakres ceny kontraktowej

Określony w specyfikacjach technicznych zakres robót obejmuje wszelkie prace przygotowawcze, uzgodnienia, wystąpienia, instalacje, narzędzia, koszty ogólne i wydatki na prace ochronne (oświetlenie, stróżowanie, ogrodzenie) dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia. Cena kontraktowa będzie ceną łączną za wykonaną pracę, której charakter określają odpowiednie pozycje w przedmiarach robót. Cena ta pokryje koszt siły roboczej, materiałów, wyposażenia, transportu, opłat przewozowych, magazynowania, koszty ogólne, ubezpieczenia, nadzór, oświetlenie, zysk i należności ogólne, zobowiązania i ryzyko wynikające z kontraktu, przy czym koszty ogólne i zysk zostaną proporcjonalnie rozłożone w pozycjach przedmiaru robót.

1.5 Określenia podstawowe

Użyte w specyfikacjach technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1) Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez wykonawcę, posiadająca zgodnie z polskim prawem uprawnienia do pełnienia samodzielnej funkcji kierowania robotami określonymi w warunkach wykonania i odbioru robót budowlanych, działająca i upoważniona do występowania w imieniu wykonawcy w sprawach realizacji kontraktu.
- 2) Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych **Strona**

- 3) Plan BIOZ - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz.1126).
- 4) Rodzaje robót – roboty geodezyjne, ziemne i montażowe.
- 5) Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- 6) Dokumentacja powykonawcza - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 7) Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 8) Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i ST, zaakceptowane przez Inspektora.
- 9) Armatura - różnego rodzaju zasuw, których zadaniem jest sterowanie przepływem wody.
- 10) Rurociąg ciśnieniowy – rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się pod ciśnieniem.
- 11) Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji inwestycji.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z zatwierdzoną pozwoleń na budowę dokumentacją projektową, niniejszymi ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający posiada prawo do terenu budowy.

Część planowanej inwestycji położona jest w obszarze terenu kolejowego PKP o statusie tzw. „terenu zamkniętego”. Pozostała część inwestycji znajduje się w przyległym do terenu zamkniętego PKP obszarze miasta Kostrzyn nad Odrą.

Na obszarze kolejowego terenu zamkniętego znajdują się dwie linie kolejowe:

nr 203 Tczew – Kostrzyn nad Odrą

nr 430 Barnówko – Kostrzyn n. Odrą.

Inwestycja będzie realizowana w pasie drogowym ul. Mickiewicza, pod jej nawierzchnią, na długości ok. 80mb, następnie w obszarze terenu zamkniętego – wzdłuż placu składowego przylegającego do rampy kolejowej, dalej: poprzecznie przy zastosowaniu metody bezwykopowej - pod wielotorową linią kolejową PKP i dalej – częściowo w obszarze terenu zamkniętego PKP i częściowo w obszarze pasa drogi lokalnej o nawierzchni gruntowej przebiegającej równolegle do linii kolejowej od strony północnej. Na trasie projektowanej sieci, w najniższym jej punkcie, zostanie zamontowana studnia odwodnieniowa, natomiast w punkcie najwyższym – kolumna z zaworem napowietrzająco – odpowietrzającym.

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Strona

Przed rozpoczęciem robót wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właściciele terenu, właściciele urządzeń, inne jednostki) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem tych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w kwocie kontraktowej.

Przyjmuje się, że wykonawca obejrzał i sprawdził teren budowy oraz jego otoczenie dla inwestycji przed złożeniem dokumentów ofertowych i uznał je za wystarczające.

Omawiana inwestycja zlokalizowana jest poza granicami terenów górniczych. Na terenie zamierzenia budowlanego nie występuje wpływ eksploatacji górniczej.

1.6.2 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą w ilości uzgodnionej z Zamawiającym oraz wersję elektroniczną na płycie CD, a ponadto:

- 1) dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie wbudowanych materiałów oraz ich dopuszczenie do stosowania w Polsce
- 2) oryginał i kopie dzienników budowy
- 3) oświadczenie kierownika budowy (oryginał i 1 kopia)
 - a) o zgodności wykonania obiektu budowlanego zgodnie z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę i przepisami
 - b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu
- 4) dokumentację z zakończonych testów m.in. protokoły badań i sprawdzeń (oryginał i 1 kopia)
- 5) geodezyjne pomiary powykonawcze i mapę powykonawczą
- 6) mapę z inwentaryzacją powykonawczą należy opracować w wersji elektronicznej, w następujący sposób :
 - a) wyniki pomiaru skartować i wykreślić na mapie zasadniczej,
 - b) uzupełnioną mapę zasadniczą zeskanować w pliku tif w jakości minimum 400 DPI, skalibrować i “ustawić” na prawidłowych współrzędnych w pliku dwg (AutoCad),
 - c) pod ten sam plik dwg wczytać pomierzone punkty inwentaryzowanych sieci,
 - d) na podstawie wczytanych punktów “narysować” mapę wektorową na takich samych zasadach jak kartowana jest mapa klasyczna (zasadnicza)”
- 7) kopie rysunków projektu z naniesionymi nieistotnymi zmianami, jakie nastąpiły podczas budowy

1.6.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach kontraktu.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

1.6.4 Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- 1) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy plac budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- 2) Koszt zabezpieczenia placu budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową .

1.6.5 Tablice informacyjne

W ramach kontraktu wykonawca zobowiązany jest wykonać i postawić tablice informacyjne o budowie i utrzymywać je w czasie wykonywania Robót.

Tablica informacyjna budowy powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

W przypadku ustalenia, że inwestycja będzie współfinansowana z funduszy pomocowych Unii Europejskiej należy uwzględnić koszty tablicy informacyjnej wykonanej wg wytycznych funduszu pomocowego.

1.6.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W szczególności wykonawca powinien zapoznać się i stosować:

- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2001.62.627 wraz z późniejszymi zmianami)
- Ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004.92.880 wraz z późniejszymi zmianami)
- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. 2001.62.628 wraz z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 05 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2003.01.12)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 listopada 2002 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. 2002.204.1727)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 24 czerwca 2002 r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystania i przemieszczania substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska oraz wykorzystywania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których były lub są wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz.U. 2002.96.860)

Ponadto wykonawca powinien podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności

społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wszystkie roboty powinny być realizowane w sposób wykluczający przedostanie się jakichkolwiek zanieczyszczeń do podłoża gruntowego i dalej do wód powierzchniowych i podziemnych.

1.6.7 Ochrona własności

Wykonawca w pełni odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za infrastrukturę podziemną, taką jak rurociągi, kable itp., oraz uzyska informacje od ich zarządców potwierdzające faktyczną lokalizację obiektów podziemnych.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych obiektów na czas trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zarządców oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia obiektów na powierzchni ziemi oraz obiektów podziemnych które zostały naniesione na planie zagospodarowania terenu bądź później wskazane przez zarządców.

1.6.8 Zezwolenia

Wymagane zezwolenia wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. (w tym między innymi zezwolenia na utylizację odpadów niebezpiecznych, zezwolenia na rozpoczęcie prac i na zakryciu robót zanikających, zajęcie pasa drogowego, roboty w obszarze terenu zamkniętego PKP).

2. MATERIAŁY

2.1 Parametry materiałów

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wbudowania powinny spełniać wymagania ustawy o wyrobach budowlanych.

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji robót objętych kontraktem podano w wymaganiach szczegółowych w poszczególnych specyfikacjach.

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

2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i

właściwości do robót. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w poszczególnych ST.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w poszczególnych ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z podanymi w dokumentacji projektowej współrzędnymi geodezyjnymi X,Y, wymiarami i rzędnymi.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących użytych materiałów i sprzętu.

6.2 Jakość materiałów

Każda partia dostarczona na plac budowy będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

6.3 Odbiory końcowe i częściowe

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inspektorowi Nadzoru przez wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym przejęcia robót.

6.4 Dokumenty budowy

Dziennik Budowy

Dziennik (dzienniki) budowy będzie prowadzony oraz przechowywany zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 07 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz.U. 2000.106.1126 z późniejszymi zmianami) Art. 45 oraz 46 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002.108.953).

Pozostałe dokumenty budowy

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

- protokoły przekazania placu budowy,
- plan BIOZ sporządzony przez wykonawcę,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z rad budowy,
- korespondencja na budowie.
- dokumentacja fotograficzna
- inne dokumenty wynikające z przepisów prawa

Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Inwestora

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Inspektor Nadzoru będzie dokonywał weryfikacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Procedury odbioru

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale wykonawcy:

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

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora Nadzoru. Żaden odbiór przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia wykonawca od zobowiązań określonych kontraktem.

8.3 Odbiór częściowy

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

8.4 Odbiór końcowy robót

Odbiór robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

1. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
2. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przekazania koniecznych dokumentów,
3. Komisja złożona z Zamawiającego, Inspektora Nadzoru, Zarządcy oraz Wykonawcy po zakończeniu czynności odbiorowych sporządzi protokół odbioru robót.
4. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do przejścia wyznaczony zostanie inny termin odbioru końcowego.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Podstawy płatności będą ustalone w SIWZ i projekcie kontraktu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wiele pozycji ST odnosi się do polskich norm (PN), norm europejskich (EN), norm niemieckich (DIN) przepisów branżowych oraz instrukcji. Zastosowanie powinny mieć ostatnie wydanie norm. Roboty winny być wykonane z zachowaniem bezpieczeństwa, w ścisłej zgodności z polskimi normami lub odpowiednikami norm europejskich do pewnego stopnia przyjętego przez polskie ustawodawstwo.

Wykonawca zobowiązany jest stosować się do innych wiążących norm związanych z realizacją robót w ramach kontraktu oraz zastosować się do przepisów tych norm na tych samych warunkach co do innych wymagań zawartych w ST.

Przyjmuje się, że wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymogami tych norm.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z prawem polskim i innymi przepisami władz centralnych i lokalnych oraz z przepisami statutowymi i wytycznymi, które są w

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Strona

jakikolwiek sposób powiązane z robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tego prawa, przepisów, zasad i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Wykonawca będzie przestrzegał prawa do patentów i będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszelkich wymagań prawnych w stosunku do używanych opatentowanych urządzeń lub metod oraz stale będzie informował Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie pozwoleń i innych stosownych dokumentów.

Lista podstawowych aktów prawnych:

- Ustawa z dn.4 lipca 1994 r. Prawo budowlane – tekst jednolity Dz. U. 106/2000, poz. 1126 z późniejszymi zmianami
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 24 października 2000 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tekst jednolity Dz. U. 15/1999, poz. 14
- Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dn.19 listopada 2001 r., •w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy. których realizacji jest wymagane ustanowienia Inspektora Nadzoru inwestorskiego
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Dz. U. 8/95. poz. 38 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska Dz. U. 62/2001. poz. 627
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. O odpadach Dz. U. 62/2001, poz. 628 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. 129/1997. poz. 844 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej 2 dn. 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych Dz. U. 26/2000, poz. 313
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 2 kwietnia 2001 r w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej, Dz. U. Nr 38, poz.455.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych Dz. U. Nr 8, poz. 71
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 10 marca 2000 r. w sprawie trybu certyfikacji wyrobów Dz. U. 17/2000, poz. 219
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 14 sierpnia 1998 r. w sprawie sposobów bezpiecznego użytkowania oraz warunków usuwania wyrobów zawierających azbest Dz. U. 138/1998, poz. 895
- Ustawa z dn. 15 grudnia 2000 r. O samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów Dz. U. 5/2001, poz. 42 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów Dz. U. 112/2001, poz. 1206

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych **Strona**

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, Dz. U. Nr 121, poz. 1139.
- Obwieszczenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 16 lutego 1998 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Dz. U. Nr 90, poz. 575.
- Kodeks Cywilny – Ustawa z dn. 23 kwietnia 1964 r. – tekst jednolity Dz. U. 55/1990
- Kodeks Postępowania Administracyjnego – Ustawa z dn. 14 czerwca 1960 r. tekst jednolity Dz. U. 98/2000, poz. 1071
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenie niebezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej, Dz. U. Nr 99, poz. 637.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów ocen zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr 113, poz. 728.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Dz. U. Nr 120, poz. 1126.
- Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 17 kwietnia 2002 r. a sprawie ogólnych warunków obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności architektów oraz inżynierów budownictwa, Dz. U. Nr 41, poz. 367.

ST 01 – ROBOTY ZIEMNE

11. INFORMACJE OGÓLNE

11.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące robót ziemnych dla inwestycji pn. „Budowa sieci wodociągowej od skrzyżowania ulic: Sikorskiego/Mickiewicza/Osiedlowa do ul. Prostej w Kostrzynie nad Odrą”.

11.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót ziemnych, a w szczególności:

- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonywanie wykopów tymczasowych i stałych związanych z realizacją obiektów budowlanych
- wykonanie wykopów dla umocnionych ziemnych komór roboczych przewiertowych
- odwodnienie wykopów na czas budowy
- wykonanie ukopów i odkładów gruntu, nasypów, zasypek i obsypek
- wykonywanie robót ziemnych związanych z realizacją podziemnych przewodów wodociągowych

12. MATERIAŁY

12.1 Ogólne wymagania dla materiałów

Ogólne wymagania dla materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

12.2 Stosowane materiały

- grunt wydobyty z wykopów i użyty następnie do zasypania rurociągów oraz ukształtowania terenu.
- grunt pozyskany przez wykonawcę na wymianę do podsypki i zasypki – grunt na obsypkę i podsypkę powinien spełniać wymagania projektowe normy PN-B-03020.

13. SPRZĘT

13.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

13.2 Wymagania szczegółowe

Do wykonywania robót ziemnych niezbędne będzie posiadanie lub dysponowanie przez Wykonawcę co najmniej sprzętu opisanego poniżej

- koparki do odspajania gruntu,
- spycharko-ładowarki do przemieszczania gruntu,

- zagęszczarki i ubijaki mechaniczne,
- szalunki,
- obudowy pełne wykopów
- ścianki szczelne do zabezpieczenia ścian komór ziemnych i wykopów
- igłofiltry, pompy
- urządzenia pomiarowe

14. TRANSPORT

14.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

14.2 Wymagania szczegółowe

Niezbędne będzie posiadanie lub dysponowanie przez wykonawcę co najmniej środków transportu opisanych poniżej

- samochody skrzyniowe
- samochody samowładowcze

15. WYKONYWANIE ROBÓT

15.1 Ogólne zasady wykonywania

Ogólne wymagania dla wykonywania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

15.2 Szczegółowe zasady wykonywania robót

Prowadzenie robót ziemnych

Przed rozpoczęciem wykopów wykonywanych mechanicznie należy przy pomocy ręcznych odkrywek zlokalizować wszystkie kolidujące sieci i urządzenia podziemne pokazane na mapach. Należy przeprowadzić rozpoznanie w granicach lokalnych możliwości czy nie występują sieci i urządzenia nie pokazane na mapach.

Uwaga dotyczy w szczególności miejsc skrzyżowań z istniejącymi kablami, także tymi, które na mapie geodezyjnej zostały opisane jako niezidentyfikowane a także skrzyżowania z gazociągiem średniego ciśnienia gs w pasie ul. Mickiewicza.

Przy wykonywaniu wykopów sposobem mechanicznym należy zatrzymać kopanie na poziomie ok. 20 cm powyżej rzędnej projektowej, pozostałą warstwę należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed rozpoczęciem robót montażowych.

Stosować wykopy ciągłe - wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnione. Powierzchnia terenu wzdłuż wykopów nie może być obciążona w odległości bliższej jak równej głębokości wykopu.

Dno wykopu, w przypadku nieumyślnego przekopania, nie może być zasypane gruzem, lecz powinno być wypełnione chudym betonem lub piaskiem.

W celu uniknięcia osuwania się skarp, wykopy powinny być wykonywane w jak najkrótszym czasie i możliwie szybko zagospodarowane.

Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami o grubości nie przekraczającej 20 cm.

Zabrania się wykorzystywania jako zasypek gruntów zmarzniętych, torfów, darniny, kamieni, gruzu, itp. Materiałem obsypki może być wyłącznie grunt mineralny bez grud, gruzu i kamieni, drobno - i średnioziarnisty. Należy stosować grunty o symbolach: Z, Po, Pr, Ps, Pd oraz ewentualnie Zg, Pog, według PN-86/B-0248 (grunty grupy G1 i ewentualnie G2 według ATV-A127). Zagęszczenie w strefie obsypki należy prowadzić warstwami 20-30cm za pomocą wyłącznie zagęszczarek typu lekkiego. Stopień zagęszczenia w strefie obsypki musi wynosić $I_s \geq 0.95$. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania należy zachowywać należyłą staranność aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury.

Nad rurą na wysokości 20cm umieścić taśmę lokalizacyjną z drutem sygnalizacyjnym.

Niewykorzystane na miejscu masy ziemne należy zutilizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zasyпка wykonana będzie z gruntu wydobytego z wykopów, (o ile grunt ten nadaje się do zagęszczenia) zagęszczonego zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 rys. 4, według której:

w obrębie pasa drogowego drogi umocnionej wskaźnik zagęszczenia powinien osiągnąć wartość:

- $I_s \geq 1$ w warstwie 20cm poniżej spodu konstrukcji nawierzchni
- $I_s \geq 0,97$ w warstwach od -20cm do -50cm poniżej spodu konstrukcji nawierzchni

Wykonawca ma obowiązek udowodnić Inspektorowi Nadzoru właściwe zagęszczenie gruntu zasyпки przez wykonanie badań geotechnicznych terenowych i laboratoryjnych.

Wykonawca podczas budowy będzie utrzymywać wykopy w stanie wolnym od wody. W przypadku budowy obiektów w wodach gruntowych wykopy utrzymywane będą w stanie wolnym od wody przez okres niezbędny do zrealizowania robót.

Należy zapewnić, że przyjęty program odwadniania zapewnia stabilność skarp wykopu oraz bezpieczeństwo obiektów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie. Ponadto, należy zapewnić aby zrzut wody gruntowej nie spowodował przemieszczania się gruntu o wrażliwej strukturze jak np. luźny piasek.

W miejscach, w których na obiekty oddziałują siły wyporu hydrostatycznego, wykonawca obniży ciśnienia pochodzące od wody gruntowej w celu zapewnienia stabilności tych obiektów przez cały okres budowy.

Wykonawca zapewni, że przez cały czas dostępna będzie na placu budowy odpowiednia instalacja odwadniająca w stanie gotowości w celu uniknięcia przerw w prowadzeniu ciągłego odwadniania.

O rozpoczęciu inwestycji i prac wykonawczych należy powiadomić wszystkich właścicieli uzbrojenia. W pobliżu istniejącego uzbrojenia i przy skrzyżowaniu z nim prace i odbiory muszą być prowadzone pod nadzorem i z udziałem właściciela danej sieci.

Wszelkie roboty ziemne prowadzone w obszarze terenu zamkniętego PKP należy wykonywać pod nadzorem upoważnionych przedstawicieli właściciela terenu oraz poszczególnych dysponentów uzbrojenia podziemnego znajdującego się w tym obszarze.

Roboty ziemne w odległości do 15 m od osi toru należy wykonywać sposobem ręcznym.

16. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

16.1 Ogólne wymagania

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

16.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

17. OBMIAR ROBÓT

17.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

Podczas obmiaru robót ziemnych zastosowanie będą miały zasady określone w normie PN-68/B-06050 (Roboty ziemne. Wymagania dotyczące wykonania i odbioru) oraz BN-83/8836-02 (Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i próby odbiorowe).

17.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową jest m³.

18. ODBIÓR ROBÓT

18.1 Ogólne wymagania

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

18.2 Zakres odbioru robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowego wytyczenia trasy rurociągu, niwelety dróg i tyczenia obiektów;
- badania stopnia zagęszczania warstw ochronnych i zasypek;
- badania jakości i stopnia przygotowania podłoża
- w trakcie wykonywania robót ziemnych - zgodność wykonania z zaprojektowanymi osiami głównymi, rzędnymi posadowienia z dokumentacją projektową;
- przedłożenie Inspektorowi Nadzoru wszystkich aprobat materiałowych i deklaracji ich zgodności.

19. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
4. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
5. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

6. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
7. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
9. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
10. PN-EN Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Kotwy gruntowe.
11. PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
12. PN-EN 12715:2003 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Iniekcja.
13. PN-EN 12716:2002 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Iniekcja strumieniowa. Zastępuje PN-EN 12716:2002 (U)

ST 02 – ROBOTY MONTAŻOWE

20. INFORMACJE OGÓLNE

20.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie sieci wodociągowej dla inwestycji pn. „**Budowa sieci wodociągowej od skrzyżowania ulic: Sikorskiego/Mickiewicza/Osiedlowa do ul. Prostej w Kostrzynie nad Odrą**”.

20.2 Zakres robót

Zakres niniejszej ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z siecią wodociągową.

21. MATERIAŁY

21.1 Ogólne wymagania dla rurociągów i armatury

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

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i będą zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Dostarczone materiały na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy (prowadzenie oględzin stanu materiałów: pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone nie nadają się do montażu.

21.2 Stosowane materiały

Rurociąg wodociągowy

Zaprojektowany rurociąg wodociągowy realizowany będzie zarówno tradycyjnie w wykopie otwartym jak i przy zastosowaniu metody bezwykopowej: przewiertu sterowanego. Zaprojektowano wodociąg DN300mm z rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego (dotyczy odcinków do wykonania metodą bezwykopową oraz krótkich odcinków sieci do ułożenia w wykopie otwartym na przedłużeniu odcinków układanych przewiertowo) oraz z rur i kształtek De315mm PEHD PE100 PN10 (dotyczy pozostałych odcinków do wykonania w wykopie otwartym).

wodociąg z żeliwa sferoidalnego

Sieć wodociągową w wykopie otwartym należy wykonać z rur z żeliwa sferoidalnego DN300 klasa min. C64 (ciśnienie robocze PFA – 64 bar) o połączeniach kielichowych **blokowanych** z podwójną komorą w kielichu z uszczelką gumową z EPDM oraz systemem

blokującym opartym na gumowym pierścieniu blokującym wyposażonym we wkładki pazurowe uniemożliwiające samoczynne rozłączenie rur w stanie zmontowanym i dające możliwość odchylenia kąтового do min. 3°, przy zachowaniu pełnej szczelności przy ciśnieniu roboczym.

Zewnętrzna powierzchnia rur do wykopu otwartego pokryta aktywną warstwą stopu cynku z glinem Zn-Al z domieszką miedzi Cu (lub bez), nakładanego w łuku elektrycznym. Warstwę wykończeniową stanowi powłoka z lakieru akrylowego lub epoksydowego o grubości minimum 80 µm.

Sieć wodociągowa bezwykopowo (metodą przewiertu sterowanego HDD) należy wykonać wg ISO 13470 z rur z żeliwa sferoidalnego DN300 o minimalnej sztywności przekroju rury 230 000 N/m², o połączeniach kielichowych blokowanych z podwójną komorą w kielichu z uszczelką gumową z EPDM oraz systemem blokującym opartym na zatrzasku z zastosowaniem napawanego garbu na trzonie rury i pierścienia blokującego, z możliwym odchyleniem kątowym na kielichach min. 3°, przy zachowaniu pełnej szczelności przy ciśnieniu roboczym min. 5,2 bar. Kielichy rur pełne, bez otworów montażowych w czole kielicha, przystosowane do montażu pierścienia blokującego przed łączeniem rur, zapobiegające przypadkowemu wysunięciu się z kielicha elementu blokującego.

Długość nominalna rur: 6 m. Tolerancja na długości dla wszystkich średnic: +/- 10 mm. Z ogólnej ilości rur dopuszcza się dostarczenie do 10% w odcinkach krótszych od nominalnej o 0,5 ÷ 3 m. (wg PN-EN 545). Uwaga! Rury można ciąć do 2/3 długości licząc od bosego końca rury.

Wewnętrzna wykładzina rur cementowa, według PN-EN 545: 2010 z cynkowanym wewnątrz kielichem.

Zewnętrzna powierzchnia rur do przewiertu sterowanego pokryta aktywną warstwą cynku Zn, nakładanego w łuku elektrycznym. Warstwę wykończeniową trzonu rury stanowi powłoka z ekstrudowanego polietylenu o grubości min. 1,8 mm. Bosy koniec rury pokryty aktywną warstwą cynku i farbą z atestem higienicznym o grubości 80 µm. Złącze kielichowe zabezpieczone opaską termokurczliwą.

kształtki

Kształtki kielichowe i kołnierzowe wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego, przeznaczone do transportu wody pitnej, tego samego producenta co rury.

Kształtki kielichowe z połączeniami blokowanymi jak w rurach, oraz na ciśnienie robocze takie same jak dla rur.

Kołnierze kształtek kołnierzowych i kielichowo-kołnierzowych obrotowe owiercone na ciśnienie PN 10 wg normy PN-EN 1092-2, uszczelniane za pomocą uszczelki płaskiej z EPDM zbrojonej wkładką stalową.

Kształtki pokryte z zewnątrz i wewnątrz warstwą żywicy epoksydowej o grubości min. 70 µm, nakładanej elektrochemicznie w procesie kateforezy lub warstwą żywicy epoksydowej o grubości min. 250 µm, nakładanej metodą fluidyzacyjną szczególnie na docinku z rurami z powłoką specjalną z powłoką polietylenową. Przy zmianie kierunku o kącie 90o należy stosować po dwa łuki 45o

wodociąg z PEHD

Zaprojektowano wodociąg De315mm z rur i kształtek PEHD PE100 SDR17 na ciśnienie nominalne PN10 bar (1,0 MPa) wraz z niezbędnymi systemowymi kształtkami i łącznikami. Dla zmiany kierunku przyjęto fabrycznie produkowane łuki lub kolana PEHD. Przyjęto system łączenia rur poprzez złączki elektrooporowe, zgrzewanie doczołowe oraz połączenia kołnierzowe (według instrukcji producenta rur). Przy zmianie kierunku o kącie 90o należy stosować po dwa łuki 45o.

Połączenia z istniejącymi rurociągami wykonać przy zastosowaniu kształtek żeliwnych kołnierzowych oraz złączek rurowo – kołnierzowych do rur PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem. UWAGA: przed zamówieniem kształtek połączeniowych z istniejącymi rurociągami średnicę i materiał istniejących rurociągów należy każdorazowo potwierdzić na budowie.

Jednorodność materiałowa w zakresie projektu:

Rury i kształtki do zabudowy w ramach jednego projektu powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

Armatura wodociągowa

Zasuwki odcinające

Należy stosować zasuwki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego GGG-40 w zabudowie długiej z oryginalną obudową teleskopową zgodnie z ISO 9001. Do zasuw stosować skrzynki uliczne żeliwne duże z deklek ciężkim. Skrzynki uliczne do zasuw, zlokalizowane w terenie nieutwardzonym należy obłożyć brukiem na powierzchni min. 1,2m x 1,2m (lub 1,0 x 1,0m zależnie od lokalizacji). Obudowa skrzynki żeliwna lub z polietylenu HDPE o wytrzymałości na temperaturę +200°C, podstawa pod skrzynkę z polietylenu HDPE przenosząca obciążenie 40 T lub skrzynka żeliwna z uszczelką EPDM łącząca dekiel z korpusem skrzynki także o wytrzymałości na obciążenie 40T. Obudowy teleskopowe do zasuw zabezpieczyć dodatkowo umieszczając je w rurze ochronnej PVC160 na długości 0,60m.

Połączenia kołnierzowe należy zabezpieczyć taśmą kurczliwą lub termokurczliwą.

Wymagania:

- korpus, pokrywa (głowica) wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum GGG40,
- połączenie korpusu z pokrywą za pomocą śrub ze stali nierdzewnej (śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową) lub bezśrubowo,
- ochrona antykorozyjna zasuw z proszków epoksydowych wykonana za pomocą fluidyzacyjnego spiekania powłoki lub EKB, grubość powłoki ochronnej minimum 250 µm, temp. stapienia proszku żywicy epoksydowej 2000 C, zapewniająca przyczepność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V.
- wrzeciono ze stali nierdzewnej, gwint walcowany, w części uszczelniającej wrzeciono polerowane,
- możliwość wymiany uszczelnienia wrzeciona pod ciśnieniem,
- korpus zamykający (serce, klin) wykonany z żeliwa sferoidalnego minimum GGG 40 z na wulkanizowaną powłoką z EPDM (wewnętrznie i zewnętrznie),
- wzmocnione prowadzenia korpusu zamykającego,
- przelot zasuwki prosty bez gniazda, na całej długości cylindryczny (niezwężony), pełny przekrój nominalny na całej długości zasuwki,

- kostka zasuwowa (nakrętka wrzeczona) demontowalna (wymierna), mosiężna wykonana metodą prasowania i oszlifowana,
- strefa uszczelnienia wrzeczona skutecznie odseparowana od kontaktu z medium (wodą) przepływającym przez zasuwę,
- śruby łączące ze stali nierdzewnej,
- obudowa (przedłużenie trzpienia) teleskopowa oryginalna producenta zasuw,
- kolor zasuw niebieski,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone dla PN10 zgodnie z PN-EN1092-2,

skrzynki uliczne

- a) wykonanie teleskopowe z bezstopniową lub stopniową regulacją wysokości
- b) wymagana podstawa pod skrzynkę z tworzywa sztucznego
- c) korpus:
 - z tworzywa sztucznego: poliamid lub PEHD
 - lub z żeliwa szarego bitumizowanego
- d) pokrywa z żeliwa szarego bitumizowanego
- e) trzpień ze stali nierdzewnej
- f) oznaczenie symbolami:
 - „W” – dla skrzynek na zasuwach
 - „Hydrant” – dla skrzynek na hydrantach podziemnych

hydrant p.poż.

Zastosować nowy hydrant nadziemny DN80 mm z żeliwa sferoidalnego min GGG-40 z powłoką epoksydową zaopatrzony w zasuwę odcinającą; montaż na odgałęzieniu. Odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu. W położeniach pośrednich odwodnienie ma być szczelne. Wrzeczono i trzpień uruchamiający ze stali nierdzewnej. Hydrant winien posiadać minimum 2 główne O-ringi umieszczone w tulei mosiężnej oraz deflektor zanieczyszczeń oraz zamknięcie pierścieniowe części wylotowej. Hydrant zabezpieczać w miarę możliwości przed mechanicznym uszkodzeniem powodującym wyłamanie hydrantu i tym samym uszkodzenie rurociągu sieciowego. Stosować proste rozwiązania jak: słupki odbojnicowe betonowe, bloczki betonowe, kamienie polne, pale drewniane itp. zależnie od warunków lokalizacyjnych. Rozwiązanie każdorazowo ustalać z inspektorem nadzoru. Pomiedzy zasuwą odcinającą a hydrantem należy zastosować króciec dwukołnierzowy DN80 o długości ok. 1m. W przypadku braku możliwości wbudowania króćca o długości 1m należy zastosować króciec o długości dostosowanej do miejscowych uwarunkowań.

Zamontowany hydrant powinien posiadać aktualny atest higieniczny PZH dopuszczający do stosowania do kontaktu z wodą pitną na cały produkt lub każdą część produktu mającą styczność z wodą pitną oraz świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez Centrum Naukowo – Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej.

Studzienka odwodnieniowa

Na rurociągu sieci wodociągowej w punkcie węzłowym W19 zaprojektowano studzienkę odwodnieniową na bazie betonowej prefabrykowanej studni z kręgów DN1200mm. Lokalizację studzienki wybrano przy uwzględnieniu uwarunkowań topograficznych - w najniższym punkcie na trasie rurociągu. Zaprojektowana studzienka, oprócz funkcji odwadniania rurociągu, w przypadku np. konieczności usuwania awarii, zapewni

jednocześnie jego zamknięcie w jednym lub obu kierunkach i tym samym umożliwi odwodnienie rurociągu całkowite lub częściowe, zależnie od potrzeb.

W betonowej prefabrykowanej studzience z kręgów o średnicy DN1200mm należy zamontować króciec odwodnieniowy DN100 żeliwny z zasuwą odcinającą, zakończony klapą zwrotną kołnierзовą. Zastosować właz typu ciężkiego klasy D400 z wypełnieniem betonowym.

Przejścia rurociągu przez ścianki studzienki wykonać jako szczelne, łańcuchowe.

W dnie studzienki należy wykonać nieckę (tzw. „rzapię”) o wymiarach 25cm x 25cm i głębokości 20cm do odpompowywania wody przypadkowej ze studni np. za pomocą przenośnej pompy zasilanej prądem z agregatu prądotwórczego. Spadek dna studni należy wyprofilować w kierunku niecki.

Lokalizację studzienki odwodnieniowej oraz związanego z nią węzła na sieci wodociągowej należy oznaczyć tabliczką informacyjną umieszczoną na słupku betonowym lub słupku wykonanym z odcinka rury PEHD o średnicy de110mm wypełnionej betonem i trwale osadzonym w gruncie.

Teren bezpośrednio wokół włazu do studzienki odwodnieniowej w obszarze nieurządzonym należy wyłożyć brukiem lub kostką betonową drogową gr. 8cm na powierzchni o wymiarach 1,5m x 1,5m na podbudowie piaskowo – cementowej gr 10cm i podbudowie z tłuczni kamienno (lub destruktu betonowego) gr. 15cm ujętej w krawężniki drogowe, betonowe 15x30cm.

Podobnie – teren wokół węzła z zasuwami odcinającymi na sieci wodociągowej (2 x DN300 + 1 x DN100) należy obrukować lub wyłożyć kostką betonową drogową na powierzchni o wym. 1,0m x 1,0m ujętej w krawężniki drogowe betonowe.

Wymagania materiałowe w zakresie studzienki odwodnieniowej:

studzienka kanalizacyjna z prefabrykowanych elementów betonowych, łączonych na uszczelkę, o przekroju kołowym o średnicy nominalnej DN1200mm.

Studzienka DN1200 mm składająca się z następujących elementów:

- podstawy studzienki (krąg denny)
- kręgów stanowiących komorę roboczą, komin włazowy
- płyty nastudziennej z otworem włazowym
- elementu redukującego przekrój komory do wymiaru komina (tzw. ‘konus” - opcjonalnie)
- stopni złączowych

Studzienkę odwodnieniową wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych z betonu mrozoodpornego F-50 klasy min. C35/45 (B45), o nasiąkliwości max 4%. Poszczególne elementy studzienki betonowej łączyć za pomocą uszczeltek gumowych z gumy syntetycznej. Studzienka wyposażona w stopnie włazowe według PN-64/H-74086.

Z uwagi na lokalizację w terenie niezabudowanym zaleca się wewnątrz studzienki montaż stopni złączowych w wykonaniu z tworzywa sztucznego. Stosować elementy fundamentowe studzienek z fabrycznie wykonanymi elementami dennymi i szczelnymi przejściami dla rur.

Stosować właz kanałowy klasy D400 o wytrzymałości 40 ton z wypełnieniem betonowym, z wkładką gumową i rygłem, zabezpieczony przed kradzieżą, wyposażony w elastomerowe wkładki wygłuszające. Średnica pokrywy włazu min. Ø670mm. Głębokość osadzenia pokrywy włazu w korpusie min. 50mm, z zabezpieczeniem przed obrotem, wysokość włazu 150 ±10mm.

kolumna napowietrzająco - odpowietrzająca

Do na- i odpowietrzania rurociągu wodociągowego zastosowany będzie zespół napowietrzająco – odpowietrzający do wody nieuzdatnionej DN50mm kołnierzowy zabudowany nad rurociągiem w najwyższym położonym punkcie na trasie rurociągu (punkt węzłowy W6-6a). Połączenie rurociągu przewodowego z kolumną napowietrzająco – odpowietrzającą wykonać za pomocą żeliwnego trójnika redukcyjnego DN300/80mm oraz redukcji DN80/50. Wierzch kolumny zespołu napowietrzająco – odpowietrzającego należy przykryć skrzynką uliczną żeliwną klasy D400, a teren wokół skrzynki ulicznej uzupełnić brukiem ulicznym po zakończeniu robót ziemnych i montażowych. Wierzch kolumny dostosować do rzędnej terenu i zagłębienia rurociągu przewodowego.

Na projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowano 1 komplet kolumny z zaworem napowietrzająco – odpowietrzającym.

bloki oporowe

W miejscach załamania trasy rurociągu, tj w węzłach nr W2, W3, W5, W8, W9, W16, W17, W23, W24 projektuje się betonowe bloki oporowe wykonane z betonu B20. Dla potrzeb projektu adaptuje się projekt typowy KB8-4.11/2 Centrum Techniki Komunalnej " Bloki oporowe na rurociągach tłocznych".

Znakowanie rur i kształtek:

Armaturę i hydrant na sieci wodociągowej oznakować przy pomocy tabliczek informacyjnych zlokalizowanych na słupkach żelbetowych lub na ogrodzeniach poszczególnych posesji (za zgodą właściciela), w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545: 2010. Należy odtworzyć oznakowanie istniejącej armatury wodociągowej (stare zlikwidować).

Nad rurociągiem układanym metodą tradycyjną – w wykopie otwartym należy umieścić taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski. Końcówki taśmy wyprowadzić pod dekle skrzynek ulicznych zasuw i hydrantów p.poż. na trasie rurociągów. Taśmę lokalizacyjną należy układać na wysokości ok. 20-25cm ponad wierzchem rury przewodowej.

Wymagane atesty i certyfikaty rur i kształtek

Ocena zgodności rur i kształtek powinna być przeprowadzona przez producenta według systemu 1+, co określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

Rury powinny spełniać odpowiednie wymagania norm: PN-EN 545, PN-EN 805, PN-EN 681.1 oraz dla rur DN/OD 90, 110, 125, 160 i 225 dodatkowo PN-EN 12842, PN-EN 1452, PN-EN 12201, PN-EN 14901 – z wyłączeniem niektórych pozycji normy dla wewnętrznej powłoki termoplastycznej, PN-EN ISO 4624, PN-EN ISO 6272-1, PN-EN ISO 2812-2. Owiercenie kołnierzy rur kołnierzowych zgodne z PN-EN 1092-2.

Rury powinny być wytwarzane zgodnie ze standardem kontroli jakości PN-EN ISO 9001 i posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty:

- aktualny Atest Higieniczny, wydawany przez Państwowy Zakład Higieny;

- aktualny certyfikat potwierdzający zgodność wszystkich produkowanych przez wytwórcę wyrobów z wymogami normy PN-EN 545: 2010, wydany przez jednostkę certyfikującą akredytowaną według EN 45001 lub EN 45012.

Uwaga: System połączeniowy kształtek żeliwnych należy dostosować do przyjętego rozwiązania materiałowego rury.

22. SPRZĘT

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

Roboty związane z wykonaniem robót związanych z budową sieci wodociągowej będą wykonywane ręcznie i przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- Samochody skrzyniowe (przystosowane do transportu rur z żeliwa sferoidalnego o długości odcinka L=6m
- Samochody samowyładowcze.
- Lokalizatory przewodów elektrycznych i sieci (detektory),
- Kształtki i przyrządy do szybkiej naprawy uszkodzonych przewodów (mufy, łączniki, nasuwy, itp.)
- zestaw urządzeń do zgrzewania doczołowego (lub elektrooporowego) rur i kształtek o średnicy od De90 do De355 PEHD
- specjalistyczne maszyny do wykonywania przewiertów sterowanych, przewiertów horyzontalnych (mikrotunelingu).

23. TRANSPORT

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

Na okres budowy wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Rury, kształtki i armaturę należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu pasami taśmowymi z klamrą dociągową. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- kontrolę ładunku i wyładunku.

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

24. WYKONANIE ROBÓT

24.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania podano w p ST-00 „Wymagania ogólne”.

Prace należy wykonywać zgodnie z wymogami niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej, sztuki budowlanej i odpowiednimi normami dla poszczególnych robót.

24.2 Roboty geodezyjne

Ogólne warunki wykonania robót

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (dalej oznaczanego w skrócie GUGiK).

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne trasy rurociągu wodociągowego, studzienki odwodnieniowej, kolumny napowietrzająco – odpowietrzającej oraz robocze punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Inspektorowi Nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora Nadzoru.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Przy przebiegu równoległym rurociągu wodociągowego do istniejącego uzbrojenia np. kabli energetycznych, kabli telefonicznych, kanalizacji, itp. należy istniejące uzbrojenie wytyczyć w terenie i oznakować palikami.

Wyznaczenie głównych punktów

Tyczenie należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczyć obok każdego projektowanego obiektu. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanych obiektów, a rzędne ich określić z dokładnością 0,5 cm. Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót.

Do wyznaczania krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Kolejność wykonywania robót geodezyjnych

- wytyczenie głównej osi rurociągu wodociągowego,
- wytyczenie lokalizacji poszczególnych obiektów,
- wykonanie pomiarów sprawdzających usytuowanie pozostałych elementów sieci przed zasypaniem,
- inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu sieci i prac ziemnych.

Odtworzenie punktu geodezyjnego

Przed przystąpieniem do robót ziemnych punkty geodezyjne zlokalizowane w pasie technicznym planowanych robót i podlegające ochronie należy oznakować w sposób trwały poprzez umieszczenie pomalowanych palików oraz poprzez oznakowanie taśmą

ostrzegawczą. Roboty ziemne w pobliżu tych punktów należy wykonywać wyłącznie ręcznie a wykopy zabezpieczyć przed osunięciem. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia w/w punkty osnowy geodezyjnej odtworzyć przez uprawnionego geodetę na zlecenie wykonawcy robót. Punkty geodezyjne podlegające ochronie są wyszczególnione na kartach rejestracyjnych wtórników map do celów projektowych a ich lokalizację zaznaczono w części graficznej na planach syt.-wys.

24.3 Wykonanie rurociągu wodociągowego

Opuszczanie i układanie rur na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem.

Przewody wodociągowe muszą być układane na podłożu pozbawionym kamieni, gruzu i ostrych przedmiotów.

Rurociągi układać na podsypce o grubości minimum 10cm. Obsypkę rur wykonać na całej długości do wysokości minimum 10 cm ponad sklepienie rury.

Spadek dna wykopu winien być zgodny z projektem wykonawczym. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy.

Składowanie, magazynowanie oraz montaż i układanie rurociągów należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Rury, kształtki, uszczelki itp. powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania, czy są właściwie oznakowane oraz czy nie są uszkodzone.

Wykonawca ma obowiązek wykazać Inspektorowi właściwe zagęszczenie gruntu zasyпки przez wykonanie badań geotechnicznych terenowych i laboratoryjnych. Procedura badań powinna być opracowana przez Wykonawcę przedstawiona Inspektorowi do zaakceptowania najpóźniej 7 dni przed rozpoczęciem robót.

Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasyпка wstępna przewodów powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 3 mm,
- nie powinien być zmrożony,
- nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału,

Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Dalsza zasyпка wykonana będzie z gruntu wydobytego z wykopów, (o ile grunt ten nadaje się do zagęszczenia) zagęszczonego zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 rys. 4, według której:

W obrębie pasa drogowego drogi umocnionej wskaźnik zagęszczenia powinien osiągnąć wartość:

- $I_s \geq 1$ w warstwie 20cm poniżej spodu konstrukcji nawierzchni
- $I_s \geq 0,97$ w warstwach od -20cm do -50cm poniżej spodu konstrukcji nawierzchni

Zagęszczanie gruntu winno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika podanego powyżej. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-B-02480.

Nie wolno używać mechanicznego sprzętu do ubijania, jeśli głębokość przykrycia rury wynosi mniej niż 500 mm, licząc od wierzchu rury.

Bezwypokopowe ułożenie rurociągu wodociągowego DN300 wykonać z użyciem metody:

przewiertu sterowanego HDD - w pasie drogowym ulicy miejskiej (ul. Mickiewicza) o nawierzchni utwardzonej asfaltowej na warunkach określonych przez Zarządcę – Miasto Kostrzyn nad Odrą oraz w miejscu projektowanego przekroczenia linii kolejowych PKP zaprojektowano zastosowanie metody przewiertu sterowanego HDD z użyciem ziemnych komór technologicznych: startowych i końcowych. Założono, że długość prostych odcinków roboczych przewiertów nie powinna przekraczać 85m a także, że długość pojedynczego segmentu (odcinka) rury przewiertowej wynosi 6m. Przyjęto, że wymiary komory roboczej powinny wynosić ok.7m x 1,5m. Orientacyjną lokalizację oraz wymiary ziemnych komór roboczych zaznaczono w części rysunkowej projektu – na planie syt. – wys. (rys. 1) oraz na profilu podłużnym (rys. 3). Rzeczywiste wymiary ziemnych komór przewiertowych startowych i końcowych należy dostosować do rozmiarów maszyny przewiertowej. Ściany ziemnych komór technologicznych należy dodatkowo wzmocnić stalowymi ściankami szczelnymi, które należy zabić w gruncie na głębokość min. 2m poniżej rzędnej dna wykopu.

- Projektowana długość przewiertu w pasie ul. Mickiewicza, pod nawierzchnia asfaltową jezdni wynosi 80mb.
- Projektowana długość przewiertu pod wielotorowym węzłem kolejowym PKP wynosi 85mb.

24.4 Warunki realizacji inwestycji w obszarze kolejowym

Warunki realizacji inwestycji w obszarze kolejowym PKP określono w n.w. dokumentach:

- Uzgodnienie Kolejowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Szczecinie trasy projektowanej sieci wodociągowej DN300 na terenie kolejowym PKP; pismo znak: KNSz2.6315.60.2017.BB/2 z dnia 23.06.2017r;
- Uzgodnienie projektu budowy odcinka sieci wodociągowej w zakresie terenu zamkniętego PKP wydane przez PKP PLK S.A. Zakład Linii Kolejowych w Zielonej Górze; pismo znak: IZDKe-505-19/2017 z dnia 22 maja 2017r;
- Przejście po terenie kolejowym i skrzyżowanie z torem kolejowym linii nr 203 i nr 430 należy wykonać zgodnie z uzgodnionym projektem z zachowaniem kolejowej skrajni budowli i

wymagań obowiązujących norm.

- Roboty ziemne w odległości do 15 m od osi toru należy wykonywać sposobem ręcznym.
- Głębokość ułożenia pod torem kolejowym powinna wynosić min 1,5m licząc od górnej powierzchni główki szyny do wierzchu rury przewodowej i 0,5m od dna rowu bocznego.
- Na 30dni przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest podać do Działu Nawierzchni, Obiektów Inżynierskich, Budynków i Budowli dokładny termin rozpoczęcia i czas ich trwania w celu wydania czasowej zgody na prowadzenie prac w terenie kolejowym, wyznaczenie nadzoru i opracowania tymczasowego regulaminu prowadzenia ruchu pociągów.
- Po zakończeniu robót teren kolejowy należy uporządkować.
- Wykonawca robót w imieniu Inwestora zapewni wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej. Inwentaryzację należy wykonać po uprzednim zgłoszeniu prac geodezyjnych w PKP S.A. OGN w Szczecinie.

Pozostałe warunki określone przez Zakłady podległe PKP:

PKP Energetyka:

- miejscach zbliżeń i skrzyżowań projektowanego wodociągu z infrastrukturą elektroenergetyczną należy stosować postanowienia normy N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- prace w pobliżu infrastruktury należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności

TK TELEKOM

- na trasie projektowanego wodociągu znajdują się teletechniczne linie kablowe typu OTK ułożone na głębokości od 60cm do 110cm z możliwością ułożenia nienormatywnego. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy przy pomocy przekopów kontrolnych ustalić dokładne położenie kabli OTK
- Prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem TK TELEKOM Sp. zo.o.
- nadzór nad pracami oraz powiadomienie o terminie rozpoczęcia prac należy powiadomić pisemnie z 14 dniowym wyprzedzeniem.
- Wszelkie niezidentyfikowane kable lub inne urządzenia telekomunikacyjne odkryte podczas prac należy traktować jako czynne, zgłosić niezwłocznie do TK TELEKOM

PKP Utrzymanie

- Prace ziemne w rejonie przebiegu i zbliżeń z infrastrukturą własności Spółki PKP Utrzymanie należy prowadzić (po pisemnym powiadomieniu z 14 dniowym wyprzedzeniem) pod nadzorem pracowników Spółki PKP Utrzymanie lub po wystąpieniu o wytyczenie infrastruktury na odcinku prowadzonych w danym czasie prac.
- W komisjach przekazania placu budowy konieczne jest uczestnictwo przedstawicieli PKP Utrzymanie Sp.z o.o. Roboty ziemne w miejscu zbliżenia się do kabli miedzianych Spółki PKP Utrzymanie na odległość mniejszą niż 2m należy wykonywać wyłącznie sposobem ręcznym po uprzednim ich zlokalizowaniu i odkryciu z zachowaniem ostrożności. Należy wykonać przekopy poprzeczne celem lokalizacji istniejących kabli w miejscu zbliżeń z projektowaną siecią wodociągową
- Pracownicy Spółki PKP Utrzymanie wyznaczeniu do nadzoru robót ziemnych określają wytyczą na gruncie przebieg trasy telekomunikacyjnego kabla miedzianego w sytuacji stwierdzenia że jest on inny, niż naniesiony na mapach dokumentacji projektowej .

24.5 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

UWAGA: istnieje możliwość przebiegu instalacji nie zainwentaryzowanych na mapach „cywilnych” i kolejowych. Dodatkowo, na mapie do celów projektowych ujawniono występowanie uzbrojenia nieznanego.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy nowobudowanym rurociągiem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normy PN-76/E-05125 i PN-E-05100-1/98. Przy zbliżeniu, kolizji z kablami elektroenergetycznymi prace ziemne prowadzić ręcznie. W przypadkach koniecznych stosować na kablach rury osłonowe, dwudzielne, z zapasem 0,5m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli. Należy zastosować się do zapisów zawartych w:

- piśmie ENEA Operator Oddział dystrybucji Gorzów Wlkp. w sprawie warunków skrzyżowania projektowanej sieci wodociągowej z istniejącymi doziemnymi liniami kablowymi 04kv i 15kv; pismo znak:OD2/ZMS/SU/WB/17 z dnia 17 marca 2017r;
- protokole nr GK.6630.1.175.2019 z posiedzenia narady koordynacyjnej koordynowania sytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu z dnia 5 grudnia 2019r dotyczącej usytuowania projektowanej sieci wodociągowej wydany przez starostę gorzowskiego.
- uzgodnieniu Kolejowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Szczecinie trasy projektowanej sieci wodociągowej DN300 na terenie kolejowym PKP; pismo znak: KNSZ2.6315.60.2017.BB/2 z dnia 23.06.2017r;

O rozpoczęciu inwestycji i prac wykonawczych należy powiadomić wszystkich właścicieli uzbrojenia. W pobliżu istniejącego uzbrojenia i przy skrzyżowaniu z nim prace i odbiory muszą być prowadzone pod nadzorem i z udziałem właściciela danej sieci.

UWAGA:

W miejscach zbliżeń lub skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, w tym uzbrojeniem niezidentyfikowanym, przed przystąpieniem do robót ziemnych i montażowych należy wykonać ręcznie przekopy próbne w celu dokładnego zlokalizowania i zainwentaryzowania istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W przypadku stwierdzenia istotnych rozbieżności pomiędzy stanem rzeczywistym a przyjętymi rozwiązaniami w projekcie należy powiadomić projektanta i inspektora nadzoru. Należy zapoznać się i stosować wszystkie zalecenia i uwagi zawarte w opinii koordynacji usytuowania projektowanego uzbrojenia terenu.

24.6 Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Po wykonaniu wodociągu należy przeprowadzić próbę szczelności w trzech etapach:

- Próbę wstępną przy zastosowaniu ciśnienia roboczego – 6 bar. Czas trwania próby 24 h.
- Próbę spadku ciśnienia przy ciśnieniu próbnym – 10 bar
- Główną próbę ciśnieniową przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym – 10 bar metodą ubytku wody

Próbę przeprowadzić przed zasypaniem wodociągu dla miejsc z wykonanymi na budowie połączeniami. Próbę wstępną należy przeprowadzić po ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Wymagany czas stabilizacji- nie mniej niż 2 godziny po zakończeniu napełniania wodą. Próbę spadku ciśnienia i i główną próbę ciśnieniową prowadzić metodą ubytku wody, a czas przeprowadzania tych prób będzie trwał po 0,5 godziny.

Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami PN-B-10725:1997, w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych opracowanych przez COBRTI Instal oraz wytycznymi producenta rur. Jako czynnik próbny należy zastosować wodę (nie powietrze). Wynik próby jest pozytywny, jeżeli w przeciągu 30 min. nie zauważy się spadku ciśnienia powyżej 0,01 MPa na każde 100 mb przewodu i nie ma przecieków na połączeniach rur i armatury. Ciśnienie wyjściowe – 10 bar + ok. 30%.

Do prób należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy. W czasie przeprowadzania próby szczelności należy szczegółowo przestrzegać następujących warunków:

- przewody nie mogą być nasłonecznione, a zimą temperatura ich powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1^oC,
- napełnianie przewodu powinno się odbywać powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20^oC,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać poziom ciśnienia.

Przed włączeniem do czynnej sieci, nowo wybudowany rurociąg wodociągowy należy przepłukać przez projektowane hydranty i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych znajdującej się w nim wody powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (DZ.U. 2000.82.937).

Płukanie i dezynfekcję przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805. W szczególności:

- po zakończeniu budowy sieci wodociągowej i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać płukania, używając do tego czystej wody,
- prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu,

- przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna,
- przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu,
- czas trwania dezynfekcji powinien wynosić minimum 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związku chloru, należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Uzyskane wyniki badań bakteriologicznych wody znajdującej się w rurociągu powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 11 listopada 2015r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000r w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (DZ.U. 2000.82.937).

25. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Przy montażu przewodu kontroli podlega

- sprawdzenie poprawności użytych materiałów
- sprawdzanie zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie skuteczności odwodnienia wykopów
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podsypki, obsypki i zasypki z piasku
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem terenu
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.
- wykonanie próby szczelności odcinka rurociągu

Wymagane atesty i certyfikaty rur i kształtek

Ocena zgodności rur i kształtek powinna być przeprowadzona przez producenta według systemu 1+, co określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

Rury powinny spełniać odpowiednie wymagania norm: PN-EN 805, PN-EN 681-1 oraz PN-EN 545.

Owiercenie kołnierzy rur kołnierzowych zgodne z PN-EN 1092-2.

Rury powinny być wytwarzane zgodnie ze standardem kontroli jakości PN-EN ISO 9001 i posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty:

- atest Higieniczny, wydawany przez Państwowy Zakład Higieny;
 - certyfikat potwierdzający użycie wody pitnej do wytworzenia wewnętrznej wykładziny cementowej według PN-EN 545 i PN-EN 197-1.
 - certyfikat potwierdzający zgodność wszystkich produkowanych przez wytwórcę wyrobów z wymogami normy PN-EN 545, wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą
 - certyfikat na złącza kielichowe potwierdzający odchyłki kątowe i wytrzymałość na ciśnienie robocze, wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą
 - certyfikat na powłoki zabezpieczające zewnętrzne zgodne z normą PN-EN 15542, wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą
 - certyfikat na uszczelki zgodne z normą PN-EN 681-1, wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą
 - certyfikat na powłoki zabezpieczające zewnętrzne zgodne z normą PN-EN 15542, wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą
 - aktualny certyfikat EN ISO 9001 obejmujący potwierdzenie, jakości Systemu Zarządzania: projektowania wyrobów, organizacji produkcji, kontroli pośredniej, procesów produkcyjnych oraz organizacji handlu wyrobami, wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą
- UWAGA: Certyfikat wydawany jedynie na pojedyncze typy, czy też partie wyrobów nie będzie honorowany.

26. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Obmiar wykonywany będzie wg następujących jednostek rozliczeniowych:

dla rurociągów – metr [m], dla każdego typu i średnicy

dla armatury – sztuka [szt.], dla każdego typu i średnicy

27. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inspektora Nadzoru, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania wykonanego rurociągu. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku w/w prób i pomiarów, i ich zgodności z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami i przepisami lub z wcześniej uzgodnionymi przez strony odstępstwami.

Roboty ziemne podlegają zasadom odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym będą polegały na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją projektową i inwentaryzacją geodezyjną, dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać $\pm 0,05$ m, przy zachowaniu minimalnego wymaganego spadku oraz minimalnej prędkości.
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności będzie przeprowadzone zgodnie z PN-EN 805:2002 ;

28. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-01700 – Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
2. PN-EN 545 – Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i badania.
3. PN-EN 805 – Zaopatrzenie w wodę Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
4. PN-EN 197-1 – Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
5. PN-EN 15542 – Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego. Zewnętrzna powłoka cementowa do rur. Wymagania i metody badań
6. PN-EN 14628 – Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego. Zewnętrzne powłoki na rury z polietylenu. Wymagania i metody badania.
7. PN-EN 15655 – Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego. Wewnętrzna powłoka poliuretanowa na rury i kształtki. Wymagania i metody badania
8. PN EN 14901 – Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa ciągliwego -- Powłoki epoksydowe rur, kształtek i wyposażenia z żeliwa ciągliwego (praca przy dużym obciążeniu) -- Wymagania i metody badań
9. PN-EN -12842 – Kształtki z żeliwa sferoidalnego do systemów przewodowych z PVC-U lub PE – Wymagania i metody badań.

10. PN EN 1452 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U).
11. PN EN 12201 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE).
12. PN-EN 681-1 – Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma.
13. PN-EN 1092-2 – Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
14. PN-EN ISO 9001 – Systemy zarządzania jakością. Wymagania.
15. PN-EN 1074-2 – Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
16. PN-EN 1074-4 - Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające.
17. PN-EN 558-1 – Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury prostej i kątowej do rurowciągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN.
18. PN-EN 593 – Armatura przemysłowa. Przepustnice metalowe.
19. PN-EN 15542 – Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego. Zewnętrzna powłoka cementowa do rur. Wymagania i metody badań
20. PN-EN 14628 – Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego. Zewnętrzne powłoki na rury z polietylenu. Wymagania i metody badania.
21. Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych
22. Obowiązujące Ustawy i Rozporządzenia.

ST-03 – ROBOTY ZWIĄZANE Z ODTWARZANIEM NAWIERZCHNI UTWARDZONYCH

29. INFORMACJE OGÓLNE

29.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót drogowych związanych z odtworzeniem nawierzchni dla zadania:

„Budowa sieci wodociągowej od skrzyżowania ulic: Sikorskiego/Mickiewicza/Osiedlowa do ul. Prostej w Kostrzynie nad Odrą”.

29.2 Zakres robót

Zakres niniejszych ST obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót drogowych związanych z odtworzeniem nawierzchni po budowie wodociągu.

W zakresie objętym opracowaniem występują następujące odtworzenia nawierzchni:

- droga utwardzona o nawierzchni asfaltowej
- nawierzchnia z bruku kamiennego
- chodnik z kostki betonowej / płyt chodnikowych
- droga z płyt drogowych betonowych

29.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy.

30. MATERIAŁY

30.1 Ogólne wymagania dla materiałów

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

30.2 Nawierzchnia asfaltowa

Zgodnie z decyzją nr 7230.21.G.17 z dnia 22 marca 2017r Burmistrza Miasta Kostrzyn nad Odrą o zezwoleniu na lokalizację w pasie drogowym ul. Mickiewicza na działce nr ewid. 130 urządzeń niezwiązanych z potrzebami ruchu drogowego w postaci sieci wodociągowej odtworzenie nawierzchni asfaltowej oraz chodnika nastąpi na warunkach określonych w zezwoleniu na zajęcie pasa i prowadzenie robót. W miejscach naruszenia nawierzchni ulicy lub chodnika pod budowę komór technologicznych przewiertowych, w trakcie robót związanych z odtwarzaniem nawierzchni wymagane będzie badanie zagęszczenia gruntu. Odtworzenie nawierzchni należy wykonać z materiałów z jakich wykonana jest dana jezdnia lub chodnik.

W opracowaniu przyjęto konstrukcję:

KR3:

5 cm warstwa ścieralna AC11S,

6 cm warstwa wiążąca AC16W

7 cm podbudowa AC22P

20 cm kruszywo łamane C90/3

15 cm Stabilizacja C1,5/2,0

Mieszanka betonu asfaltowego dla warstwy wiążącej i ścieralnej, będąca przedmiotem niniejszej specyfikacji powinna spełniać wymagania postawione w poniższej tablicy

Tabl.1 Wymagane właściwości betonu asfaltowego dla warstwy wiążącej i wyrównawczej dla ruchu KR-4

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC16W
Zawartość wolnych przestrzeni	C. 1.3, ubijanie, 2 x 75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	V_{\min} 4,0 V_{\max} 7,0
Odporność na deformacje trwałe ^{a)}	C.1.20, wałowanie, P_{98} - P_{100}	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	WTS_{AIR} 0,30 PRD_{AIR} Deklarowane
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{b)} , badanie w 25 °C	$ITSR$ 80

Do stabilizacji cementem należy stosować mieszankę kruszyw o ciągłym uziarnieniu, spełniające wymagania podane w wytycznych „Mieszanki związane do dróg krajowych WT- 5 2010 Wymagania Techniczne”.

Tabl.2. Wymagania dla kruszywa do podłoża ulepszanego z mieszanki kruszyw związanej cementem dla ruchu KR-1-3

Punkt w normie PN-EN 13242	Właściwość	Wymagane właściwości kruszywa dla dróg KR-4 (kategorie według PN-EN 13242)	
		Ulepszone podłoże	Odniesienie do tablicy w PN-EN 13242
4.1.	Zestaw sit #	1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 56; 63 i 90	Tabl. 1
4.3.1.	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż	$G_{c80/20}$, G_{r80} , G_{A75}	Tabl. 2

4.4.	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-3 ^{a)} kategoria nie wyższa niż maksymalne wartości wskaźnika płaskości	$FI_{\text{deklarowana}}$	Tabl. 5
	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 ^{a)} kategoria nie wyższa niż maksymalne wartości wskaźnika kształtu	$SI_{\text{deklarowana}}$	Tabl. 6
4.5.	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN933-5	C_{NR}	Tabl. 7
4.6.	Zawartość pyłów ^{b)} w kruszywie wg PN-EN 933-1 - w kruszywie grubym - w kruszywie drobnym	$f_{\text{deklarowana}}$	Tabl. 8
		$f_{\text{deklarowana}}$	
4.7.	Jakość pyłów	Brak wymagań	
5.2.	Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż	LA_{60}	Tabl. 9.
5.4.	Gęstość wg PN-EN1097-6, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana	
5.5.	Nasiąkliwość ^{d)} wg PN-EN 1097-6, rozdział 7,8 albo 9	WA_{242}	Tabl. 16
6.2.	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż	- <i>Kruszywo naturalne</i> : $AS_{0,2}$	Tabl. 13.
6.3.	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż	- <i>Kruszywo naturalne</i> : S_{NR}	Tabl. 14.
6.4.1.	Składniki wpływające na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek związanych hydraulicznie	Deklarowana	

6.4.3.	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów	
6.4.4.	Zanieczyszczenia	Brak ciał obcych takich jak: drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy	
7.3.3.	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1 (Badanie wykonywane tylko w wypadku, gdy nasiąkliwość kruszywa przekracza $WA_{24,2}$), kategoria nie wyższa niż	- skały magmowe i przetworzone: – F_4 - skały osadowe: – F_{10} - kruszywa z recyklingu: – F_{10}	Wg WT-5
Załącznik C, p. C.3.4.	Skład mineralogiczny	Deklarowany	
<p>a) Podstawą oznaczania kształtu kruszywa jest badanie wskaźnika płaskości, natomiast dodatkowo można badać wskaźnik kształtu</p> <p>b) Łączna zawartość pyłu w mieszance powinna się mieścić w krzywych granicznych wg p. 5.1.1.</p> <p>c) Pod warunkiem, że zawartość w mieszance nie przekracza 50% (m/m)</p> <p>d) Jeżeli kruszywo nie spełnia warunku maksymalnej nasiąkliwości $WA_{24,2}$, należy wykonać badanie mrozoodporności</p>			

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka:

- nowego materiału w postaci kruszywa łamanego uzyskanego w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powyższe powinno spełniać wymagania zawarte w wytycznych „**Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. WT-4 2010 Wymagania Techniczne**”.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny

30.3 Krawężniki betonowe

Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- z jednego rodzaju betonu,
- z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm),
- skośne krawędzie krawężnika powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- krawężnik może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika); zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,

- e) powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- f) płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,
- g) krawężniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe

Materiały na ławy

Do wykonania ławy betonowej pod krawężnik oraz na poszerzenia należy stosować, beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1. Cement powszechnego użytku wg PN-EN 197-1.

Kruszywo grube zgodne z normą PN-EN 12620 o wymiarze ziaren do D=16 mm GC90/15 lub GC85/20 i zawartości pyłów f1,5.

Kruszywo drobne zgodne z normą PN-EN 12620 kategorii uziarnienia GF85 i zawartości pyłów f3.

Woda zgodna z normą PN-EN 1008. Domieszki zgodne z normą PN-EN 934

30.4 Chodnik o nawierzchni z płyt betonowych 50x50x7cm lub kostki betonowej

Nawierzchnię chodnika należy odtworzyć z płytek betonowych 50x50x7cm lub kostki betonowej. Należy wykorzystać materiał z rozbiórki, a w razie konieczności uzupełnić materiałem nowym o zbliżonej formie i kolorystyce.

Szerokość chodnika powinna wynosić tyle ile przed rozbiórką.

Konstrukcja chodnika:

- 7 cm płytki betonowe / 8 cm kostka betonowa
- 3 cm podsypka cem.-piaskowa 1:4
- 10 cm stabilizacji cementem C1,5/2,0 MPa

Do ułożenia nawierzchni należy użyć materiały z rozbiórki – nieuszkodzone.

Elementy uszkodzone należy usunąć zastępując je nowymi.

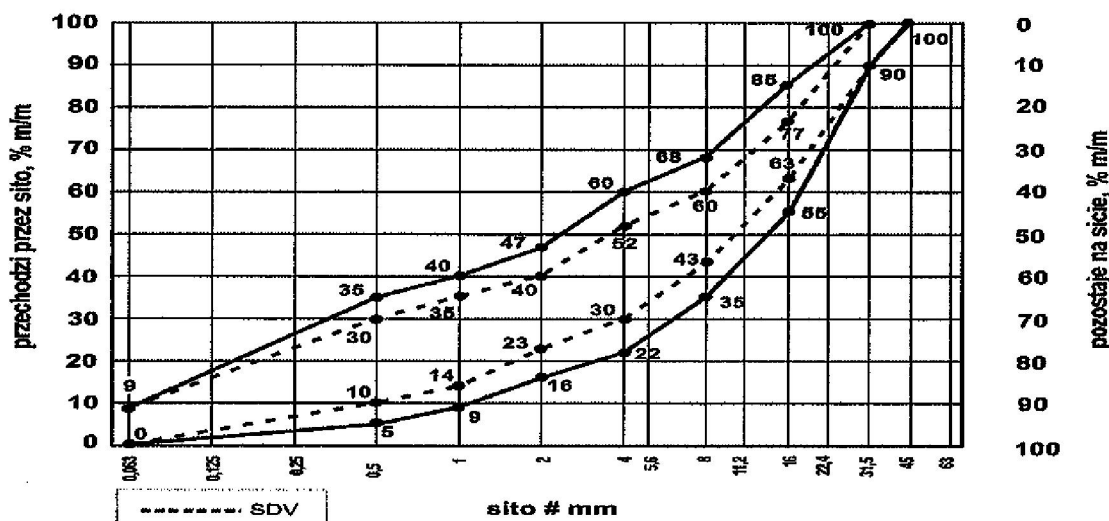
W miejscu w którym konieczne jest rozebranie krawężnika należy w ramach odtworzenia wykonać krawężnik betonowy 15x30 cm, ustawiony na ławie betonowej C12/15 z oporem.

Piasek użyty do wypełnienia spoin przez zamulenie, powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość kostki. Po wprowadzeniu piasku w szczeliny chronić zgodnie z PN-63/B-06251.

Piasek do podsypki i zapraw – zgodnie z normami.

Podbudowa z kruszywa C90/3

Określone według PN-EN 933-1 uziarnienie mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do podbudowy zasadniczej powinno spełniać wymagania przedstawione na rysunku 1.



Piasek do podsypki i zapraw – zgodnie z normami.

Woda do betonów i zapraw – czysta, z sieci wodociągowej.

30.5 droga z płyt drogowych betonowych

Do odtworzenia odcinka drogi z płyt drogowych betonowych przyjęto 100% płyt drogowych.

Zdemontowane płyty betonowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą. Płyty betonowe należy układać na płask w stosach, maksymalnie po 10 warstw w stosie.

31. SPRZĘT

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

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Roboty związane z wykonaniem robót drogowych będą wykonywane ręcznie i przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- żurawi samochodowych,
- betoniarek,
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.
- walców wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
- walców statycznych,
- ubijaków mechanicznych.
- szczotek mechanicznych (zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych).
- sprzężarek,
- zbiorników z wodą,

- szczotek ręcznych.
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania.
- spycharka gąsienicowa 100 ÷ 150 kM,
- koparka samobieżna 0,25 ÷ 0,6 m³,
- walec wibracyjny, samojezdny 7,5÷13,0 T,
- zagęszczarka płytowa,
- walec ogumiony, drogowy, średni - 4÷6 T.
- maszyna do mechanicznego układania asfaltu

32. TRANSPORT

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

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia przed ich uszkodzeniem,

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14.

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250.

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu

33. WYKONANIE ROBÓT

33.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacjach technicznych ST-00 „Wymagania Ogólne”.

33.2 Organizacja ruchu na czas robót

Przed przystąpieniem do robót należy opracować projekt czasowej organizacji ruchu.

33.3 Wykonanie nawierzchni chodników z płyt betonowych

Prace przygotowawcze

Grunt podłoża powinien być niewysadzinowy, jednorodny i nośny oraz zabezpieczony przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania.

Konstrukcja nawierzchni obejmuje ułożenie warstwy gruntu stabilizowanego cementem, podsypki cementowo-piaskowej oraz nawierzchni z płyt betonowych.

Podstawowe czynności obejmują:

- przygotowanie i ułożenie podsypki piaskowej,
- ułożenie płyt z zagęszczeniem,
- przygotowanie mieszanki piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm. W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki powinno wyprzedzać układanie nawierzchni od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Ułożenie nawierzchni na podsypce zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^{\circ}\text{C}$, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

33.4 Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej, bruku kamiennego

Konstrukcja nawierzchni obejmuje ułożenie warstwy z betonowej kostki, kostki granitowej („kocie łby”) na podsypce cementowo-piaskowej.

Podstawowe czynności obejmują:

- wykonanie obramowania nawierzchni,
- przygotowanie i ułożenie podbudowy z kruszywa,
- przygotowanie i ułożenie podsypki piaskowej,
- ułożenie kostki z ubiciem,
- przygotowanie mieszanki piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Warstwa nawierzchni powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki. Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie powinni wykonywać przyuczeni brukarze. Wokół studzienek pozostawiać wolny kwadrat w celu umożliwienia osadzenia włączów samopoziomujących na zaprawie. Kostkę i trylinkę układać około 1,5 cm wyżej od wymaganej niwelety, ponieważ po procesie zagęszczania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych

urządzeń. Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.). Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką. Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki i trylinki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na całe. Szerokość spoin pomiędzy betonowymi elementami powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. Po ułożeniu elementów spoiny należy wypełnić mieszanką piaskową. Spoiny można wypełnić przez rozsypanie mieszanki na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Odtwarzana nawierzchnia powinna być wykonana z elementów nie uszkodzonych. Materiał uszkodzony w trakcie rozbiórki należy usunąć, a w jego miejsce wbudować elementy nowe, zbliżone wymiarami z istniejącymi.

33.5 Wykonanie nawierzchni asfaltowej

33.5.1 Podbudowy i warstwa ścieralna

Za przygotowanie receptury asfaltu odpowiada Wykonawca, który przedstawia je do zatwierdzenia. Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Zawartość środka adhezyjnego uzależniona jest od rodzaju stosowanego kruszywa oraz od rodzaju środka adhezyjnego i powinno mieścić się w przedziale określonym przez producenta. Optymalną ilość należy dobrać laboratoryjnie uwzględniając żądany wzrost przyczepności asfaltu do kruszywa.

Dozowanie składników

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Dopuszcza się objętościowe dozowanie lepiszcza. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania odważaniem składników. Należy zagwarantować dozowanie składników z następującą dokładnością:

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

Mieszanie składników mieszanki - Do mieszalnika, należy podawać składniki w następującej kolejności: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu - lepiszcze. Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna

powinny być całkowicie otoczone lepiszczem. Wagę jednego zarobu ustala się tak, aby wykorzystała pojemność mieszalnika.

Wbudowanie mieszanki

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 10 °C. Za każdorazową zgodą Zamawiającego, prace mogą być prowadzone w temperaturze powyżej 5°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu.

Układanie - przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki. Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2 - 4 m na minutę. W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka.

Wykonywanie złączy - złącza poprzeczne, wynikające z końca dziennej działki, należy wykonać przez równe obcięcie a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwy przed uszkodzeniem. Złącze poprzeczne ze starą nawierzchnią, należy wykonać poprzez wcięcie na długość określonej w Dokumentacji Projektowej. Złącza podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem. Złącza poszczególnych warstw, powinny być przesunięte o około 50 cm względem siebie.

Zagęszczanie nawierzchni

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż: 135°C dla asfaltu D-50. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia: 98 %.

33.6 Odtworzenie nawierzchni z płyt drogowych betonowych

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podbudowę pod ułożenie nawierzchni z płyt betonowych zgodnie z projektem stanowi : - podbudowa jednowarstwowa z kruszywa łamanego bazaltowego o frakcji : * 0,0 – 63,00 mm lub 16,00 – 50,00 mm o łącznej grubości 15,00 cm po zagęszczeniu . Warunki wykonania podbudowy powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w odpowiednich ST.

Płyty prostokątne na odcinkach prostych powinny być ułożone rzędami prostokątymi do osi drogi. Wypełnienie spoin zaprawą cementową o wytrzymałości R28 \geq 20 MPa, powinno być wykonane w głąb nie mniej niż na 2/3 wysokości płyty.

Szczeliny dylatacyjne w nawierzchni z płyt betonowych powinny być stosowane tylko w przypadku wypełnienia spoin zaprawą cementową. Szczelin dylatacyjne powinny być wypełnione masą zalewową - przed zalaniem spoiny powinny być wypełnione piaskiem do 2/3 wysokości płyt. W nawierzchniach dróg i ulic, wykonywanych z płyt betonowych prostokątnych szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane co 10 do 15 m .

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płyt należy przeprowadzać przez dokonanie oceny wizualnej na całej długości budowanego odcinka, czy jest zgodne z warunkami podanymi w pkt 5.5.

33.7 Humusowanie i obsiew trawą

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

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych Wykonawca opracuje recepturę uzdatnienia ziemi roślinnej dostępnej w rejonie robót i przeznaczonej do wbudowania w naruszonym terenie nieutwardzonym na którym znajduje się trawnik.

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

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

Ziemię roślinną należy układać warstwą grubości $8 \div 12$ cm. Nasiona traw powinny być wysiane po kilku dniach od ułożenia humusu. Wysiew można przeprowadzić w okresie od 15 kwietnia do 15 września (uwzględniając systematyczne zraszanie). Bezpośrednio przed siewem ziemia powinna być wilgotna, a nasiona należy wysiać ręcznie „na krzyż”. Wysiane nasiona należy uwałować i lekko przykryć ziemią. W celu uzyskania dobrego efektu obsiewu nieodzowne jest sztuczne zraszanie. Zraszanie musi być drobnokropliste i wykonywane co $2 \div 3$ dni w ilości do 10 mm wody na 1 m² na dobę (w okresie suszy nawadniać codziennie) w godzinach porannych.

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

W wypadku opanowania murawy przez chwasty należy stosować opryskiwanie herbicydami.

34. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

34.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

34.2 Kontrola, pomiary i badania

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami odpowiednich norm materiałowych podanych w niniejszej ST.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-92/B-10729, PN-81/B-10740 i PN-EN 1671 i w szczególności powinna obejmować sprawdzenie równości nawierzchni za pomocą łąty budowlanej. Dopuszczalny prześwit pod łątą o długości 4 m nie powinien przekraczać 5 mm

35. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² wykonanej nawierzchni.

36. ODBIÓR ROBÓT

36.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z budową nawierzchni utwardzonych. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia wykonawcy.

37. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-11110:1996	Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym.
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
PN-S-02205:1996	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-S-96014:1997	Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego.
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-89/B-32250	Woda.
PN-B-19701:1997	Cement klasy 32,5.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
ZUAT-15/IV.4	Geowłókniny w robotach ziemnych i budowlanych. - ITB. 1997r.
PN-74/S-96017	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i

	kamienno-betonowych.
PN-74/S-96022	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.
PN-58/S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
PN-67/S-04001	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
PN-57/S-06100	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki Techniczne.
PN-57/S-06101	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki Techniczne.
PN-75/S-96015	Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.
PN-88/B-06250	Dodatki do betonów.
BN-80/6775-03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodników.
PN-B:12096-1997	Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wykonanie i metody badań.