

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH NA BUDOW ODCINKA SIECI  
WODOCI GOWEJ W UL. BODYCHA I DRODZE DOJAZDOWEJ  
DO UL. BODYCHA W OPACZY KOLINII,  
GM. MICHAŁOWICE***

Roboty budowlane w zakresie budowy wodoci gów i ruroci gów do odprowadzania cieków

Kod CPV 45231300-8

WARSZAWA MARZEC 2023.

## SPIS TRECI

<b><u>OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr OST 00-00</u></b> .....	3
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 06-01</u></b>	
<b><u>Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych</u></b> .....	15
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 06-08</u></b>	
<b><u>Prace przygotowawcze i rozbiórkowe</u></b> .....	19
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 01-00 Roboty ziemne</u></b> .....	22
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 04-13</u></b>	
<b><u>Wykonanie wodociągu z wraz z armaturą</u></b> .....	25
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 04-12 Przewiert</u></b> .....	33
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 05-03</u></b>	
<b><u>Wykonanie podbudowy tłuczniowej</u></b> .....	36
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 06-03</u></b>	
<b><u>Wykonanie nawierzchni ulic</u></b> .....	41

# **OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Nr OST 00-00**

### **1. Określenie przedmiotu zamówienia**

#### **1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja przedsięwzięcia**

Przedsięwzięcie stanowi budowa odcinka sieci wodociągowej w ul. Bodycha i drodze dojazdowej do ul. Bodycha w Opaczy Kolonii, gmina Michałowice.

#### **1.2. Zakres robót budowlanych**

Roboty budowlane przedsięwzięcia będą polegały na:

- robotach drogowych - rozebranie istniejącej nawierzchni i wykonanie nowej,
- robotach ziemnych - wykonanie wykopu i zasypanie,
- roboty instalacyjne - wykonanie wodociągu.

#### **1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Do prac towarzyszących dla wykonania przedsięwzięcia będzie należało geodezyjne wytyczenie budowli i inwentaryzacja powykonawcza. Do prac tymczasowych zalicza się urządzenie placu budowy.

#### **1.4. Informacje o terenie budowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządcy tego realizacji umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządcę tego realizacji umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędów spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeżeli wymaga tego będzie zarządcy realizacji umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządcę tego realizacji umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządcy temu realizacji umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje zarządcy tego realizacji umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządcy realizacji umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, do wiadomości z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozwiązanie kwestii.

Polecenia zarządcy tego realizacji umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

##### **1.4.1. Organizacja robót budowlanych**

Przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządcy temu realizacji umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 2) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 3) program zapewnienia jakości.

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewni realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającymi realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać :

- 1) organizacji wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy
- 2) organizacji ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- 3) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- 4) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

#### 1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonego przez zamawiacza. Wykonawca spowoduje, aby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy. Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonego przez zamawiacza.

#### 1.4.3. Ochrona środowiska

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki, aby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unika działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczenia, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyszczególnionych w projekcie nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczane przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłce) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiacz musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

#### 1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymagane dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uwaga: siły, koszty zachowania zgodnie z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla

osób trzech. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku porażki, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

#### 1.4.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć pomieszczenia biurowe sanitarne, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące, potrzebne dla wykonania przedsięwzięcia.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczne i innych.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

#### 1.4.6. Warunki organizacji ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, chodniki rowerowe, chodniki piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego projektu.

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

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktową.

#### 1.4.7. Ogrodzenia

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

### 1.5 Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia chodników i jezdni przed zagrożeniem wynikającym z prowadzenia prac budowlanych w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

### **1.6. Nazwy i kody robót budowlanych objętych zamówieniem**

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków - kod CPV 45231300-8.

### **1.8. Definicje pojęć i określeń nigdzie wcześnie nie zdefiniowanych**

Zarządzający realizacją umowy - reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodnie z realizacją robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy.

## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

### **2.1 Źródła uzyskania materiałów i urządzeń**

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży

szczegółów informacji o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządcy cego realizację umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządcy cego realizację umowy udzielona jakiej partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, aby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włącznie te, które zostały wskazane przez zamawiacza, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządcy cemu realizację umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządcy cego realizację umowy.

## **2.2 Kontrola materiałów i urządzeń**

Zarządcy realizacji umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, aby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządcy realizacji umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału aby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowi mogą podstawę do aprobaty jako ci danej partii materiałów. Zarządcy realizacji umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządcę cego realizację umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

a) W trakcie badania, zarządcy cemu realizację umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;

b) Zarządcy realizacji umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

## **2.3 Atesty materiałów i urządzeń**

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jako ci materiałów, zarządcy realizacji umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządcy cemu realizację umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - w razie legalizacji, mogą być badane przez zarządcę cego realizację umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

## **2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy**

Materiały uznane przez zarządcę cego realizację umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządcy realizacji umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządcę cego realizację umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządcę cego realizację umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zabrać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

## **2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, aby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jako i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządcę cego realizację umowy, a do chwili kiedy zostaną użycie.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządcą cym realizacji umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą

zabezpieczone przed uszkodzeniem.

## **2.6 Stosowanie materiałów zamiennych**

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządcę realizacji umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządcę realizacji umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządcy realizacji umowy.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządcę realizacji umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowy do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządcy realizacji umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeśli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu przy wykonywaniu prac, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządcę realizacji umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządcę realizacji umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach zarządcy realizacji umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

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

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami zarządcy realizacji umowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnościami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządcę realizacji umowy.

Błądy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędów zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez zarządcę realizacji umowy.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządcę realizacji umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje zarządcy realizacji umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji zarządcy realizacji umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, do wiadomości przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozwiązanie kwestii.

Polecenia zarządcy tego realizacji umowy powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez zarządcę tego realizacji umowy, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## **6. Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych**

### **6.1 Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządcy tego realizacji umowy program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) częściowy opis:

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

b) częściowy opis dla każdego asortymentu robót:

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

### **6.2 Zasady kontroli jakości robót**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, właściwy personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli zarządcy realizacji umowy może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zarządcy realizacji umowy ustalą zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy zarządcy realizacji umowy wiadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Zarządcy realizacji umowy będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Zarządcy realizacji umowy będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociąganiach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub



metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zarządca realizacji umowy natychmiast wstrzyma udzielenie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

### **6.3 Pobieranie próbek**

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

Zarządca realizacji umowy będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Na zlecenie Zarządca realizacji umowy Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### **6.4 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zarządca realizacji umowy.

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

### **6.5 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywał Zarządcy realizacji umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zarządcy realizacji umowy na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.6 Badania prowadzone przez Zarządca realizacji umowy**

Zarządca realizacji umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Zarządca realizacji umowy, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniał zgodnie z materiałami i robót z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zarządca realizacji umowy powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zarządca realizacji umowy oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnie od laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.7 Certyfikaty i deklaracje**

Zarządca realizacji umowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polskimi Normami lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1

i które spełniają wymagania szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez szczegółowe specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadała te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej

cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę zarządzącego realizacją umowy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8 Dokumenty budowy**

### Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym zarówno Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałymi technikami, w porządku chronologicznym, bezpořrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączane do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i zarządcy cego realizację umowy.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez zarządcę cego realizację umowy programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia zarządcy cego realizację umowy,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone zarządcy cemu realizację umowy do ustosunkowania się.

Decyzje zarządcy cego realizację umowy wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obowiązuje zarządcę cego realizację umowy do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnienia do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### Księga obmiarów

Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do księgi obmiarów.

### Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie zarządcy cego realizację umowy.

### Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno - prawne,

- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

#### 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 zarządcy tego realizację umowy i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządcy tego realizację umowy o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiarów.

Jakiegokolwiek błęd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w lepszym kosztorysie lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji zarządcy tego realizację umowy na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częścią z wymagań do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i zarządcę tego realizację umowy.

### **7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej

Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w  $m^3$  jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wagi one w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

### **7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez zarządcę tego realizację umowy.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadał ważne świadectwa legalizacji.

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

### **7.4 Wagi i zasady wagi**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. Będzie utrzymywał to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładnie ci wg norm zatwierdzonych przez zarządcę tego realizację umowy.

### **7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z zarządcą tym realizację umowy.

## **8. Odbiór robót budowlanych**

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

Odbioru robót dokonuje zarządca realizacji umowy.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem zarządcy realizacji umowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie zarządcy realizacji umowy.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia zarządca realizacji umowy na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i uzgodnieniami.

### **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. Odbioru robót dokonuje zarządca realizacji umowy.

### **8.4 Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie zarządcy realizacji umowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez zarządcę realizacji umowy zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności zarządcy realizacji umowy i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jako wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatków, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,

4. dzienniki budowy i księgi obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
7. opinie technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właściwemu odbiorcy,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.5 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1 Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarów ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w szczegółowych specyfikacjach technicznych i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpodatkową wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość tych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z zarządcą realizacją umowy i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu zarządcy do realizacji umowy i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnieniami wynikającymi z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania,
- (f) tymczasowe przebudowy urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowania pionowych, poziomych, barier i wiatel,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,

(b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r (Dz. U. Nr 80/2003 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.).
4. Ustawa Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. Nr 115/2001 z późniejszymi zmianami)
5. Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. Nr 62/2001 z późniejszymi zmianami).
6. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Nr SST 06-01**

### **Odtworzenie trasy i punktów wysoko ciowych**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem przebiegu trasy sieci wodociągowej o łącznej długości 245 mb i ich punktów wysoko ciowych, przeniesienie punktów osnowy geodezyjnej, sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

##### **1.2 Zakres stosowania specyfikacji**

Szczegółowa specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót przygotowawczych i rozbiórkowych. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem.

##### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie przebiegu trasy wodociągowej oraz położenia obiektów inżynierskich dla niej wymienionych robót:

- wyznaczenie sytuacyjne i wysoko ciowych punktów głównych osi trasy i punktów wysoko ciowych (reperów roboczych założonych w terenie dowiązanych do reperów państwowych),
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów roboczych (reperów roboczych),
- umocowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przewodu wodociągowego z naniesieniem na mapę zasadniczą.

##### **1.4 Określenia podstawowe**

###### **Punkty główne trasy**

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

##### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

##### **2.2 Zastosowane materiały**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętą stalową, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy powinny mieć średnicę 0,15m - 0,20m i długości 1,5m - 1,7m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05m - 0,08m i długości około 0,30m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bołce stalowe o średnicy 5mm i długości 0,04m - 0,05m.

“wiadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

Do stabilizowania roboczego pikietażu trasy, poza granicą pasa robót stosować pale drewniane o średnicy od 0,15m do 0,20m i długości 1,5m do 1,7m z tabliczkami. Wymiary tabliczek uzgodnić z zarządcą realizacją umowy.

Do utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej należy stosować materiały zgodne z Instrukcjami technicznymi G-1 i G-2.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 3.

#### **3.2 Sprzęt do odtworzenia trasy i punktów wysokościowych**

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt pomiarowy:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 4.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 5.

#### **5.2 Wykonanie robót**

##### **5.2.1 Prace pomiarowe**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Zarządcę tego realizację umowy o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej to powinien poinformować o tym Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Zarządcy tego realizację umowy oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Zarządcę tego realizację umowy.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystyki i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Zarządcę tego realizację umowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Inwestora zostaną zniszczone przez Wykonawcę, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

##### **5.2.2 Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być umocowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowieszone do punktów pomocniczych, położonych poza granicami robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500m.



Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy wodociągowej a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy wodociągowej powinna być nie większa niż 300m.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy wodociągowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze mogą na wykorzystanie punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy wodociągowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez zarządcę tego realizację umowy.

Rzędne reperów roboczych należy określić tak dokładnie, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawierzchni do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe tablice zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

### **5.2.3 Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicę robót.

### **5.2.4 Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza**

W oparciu o poligonizację państwową i osnowy realizacyjnej należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu, nanieść zmiany na mapę zasadniczą uzyskując potwierdzenie Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

Dokumentacja Inwentaryzacja Powykonawcza powinna spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Dz. U. 83 z dnia 26 sierpnia 1991 poz. 376.

### **5.2.5 Przeniesienie osnowy geodezyjnej**

Przeniesienie osnowy geodezyjnej poza granicę robót wraz z odtworzeniem wysokościowym może być wykonane tylko przez uprawnione do tego rodzaju prac jednostki geodezyjne. Przeniesienie osnowy geodezyjnej musi być wykonane przed przystąpieniem do robót objętych Projektem.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 6.

### **6.2 Kontrola jakości robót**

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada zarządcy temu realizację umowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie,
- szt. punktu osnowy geodezyjnej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 8.

#### **8.1.1 Odbiór robót z odtworzenia trasy**

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada zarządcy temu realizację umowy.

Odbiór inwentaryzacji na podstawie wykonanej mapy zasadniczej przez uprawnionego geodetę i zatwierdzonej przez Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Sieci Uzbrojenia Terenu Starostwa Powiatu Pruszkowskiego – 05-800 Pruszków, ul. Kraszewskiego 14/16.

## **9. PODSTAWA PŁATNO CI**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 9.

#### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki pomiarowej - 1 km wykonania robót obejmuje:

- przygotowanie i oznakowanie robót,
- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie punktów roboczego pikietażu trasy,
- umocowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające
- odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena jednostkowa przeniesienia i odtworzenia osnowy geodezyjnej uwzględnia:

- przeniesienie punktów osnowy geodezyjnej III klasy poza granicę pasa robót,
- odtworzenie wysokościowe,
- obliczenie współrzędnych i opracowanie kameralne osnowy geodezyjnej,
- uzgodnienia z odpowiednimi władzami.

## **10. Przepisy związane**

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne. GUGiK 1983.
8. Dziennik Ustaw Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne.
9. Dziennik Ustaw Nr 83, poz. 376 z dnia 26 sierpnia 1991 r.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Nr SST 06-08**

### **Prace przygotowawcze i rozbiórkowe**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót z roboty przygotowawcze i rozbiórkowe.

### **1.2 Zakres stosowania specyfikacji**

Szczegółowa specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót przygotowawczych i rozbiórkowych. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem..

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

W ramach prac budowlanych objętych specyfikacją przewiduje się :

- rozebranie nawierzchni ulicy,
- rozebranie i odbudowa innych elementów zagospodarowania terenu takich jak: ogrodzenia itp.,
- budowa i rozebranie elementów tymczasowych takich jak: barierki, kładki, wjazdy do posesji.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

## **3. MATERIAŁY**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

### **3.2 Zastosowane materiały**

Do wykonania tymczasowych elementów zagospodarowania terenu budowy (kładki, barierki wjazdy) należy następujących materiałów:

- belki stalowe wykonane z kształtowników stalowych,.
- deski iglaste obrzynane 38 mm kl.III,
- krawężniki iglaste kl.II
- drewno igł. okr. korow. nasyc. na stemple,
- słupki drewn. igł. fi 7-11 cm, dł. 2,0 m.

Do odtworzenia rozebranych elementów zagospodarowania terenu można użyć materiałów odzyskanych z rozbiórki. Zastosowany materiał powinien zostać zaakceptowany przez właściciela rozebranego elementu oraz zarządcę tego realizacji umowy.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 3.

### **3.2 Sprzęt do rozbiórki**

Do wykonania robót związanych z pracami przygotowawczymi i rozbiórkowymi może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez zarządcę tego realizacji umowy:

- spycharki,
- ładowarki,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,

- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 4.

### **4.2 Transport materiałów, sprzętu oraz gruzu**

Sprzęt i materiały potrzebne do wykonania robót przygotowawczych i rozbiórkowych można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządcę realizacji umowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 5.

### **5.2 Wykonanie robót**

#### **5.2.1 Roboty rozbiórkowe nawierzchni**

Roboty rozbiórkowe nawierzchni obejmują rozebranie nawierzchni ulic i wywiezienie materiału z rozbiórki na miejsce wskazane przez zarządcę realizacji umowy.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie lub w sposób określony przez zarządcę realizacji umowy.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez zarządcę realizacji umowy.

Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

#### **5.2.2 Rozebranie i odbudowa elementów zagospodarowania terenu**

Do rozebrania kolidujących z budową kanału elementów zagospodarowania można przystąpić po uzyskaniu zgody właściwego zarządcy terenu i zawiadomieniu zarządcy realizacji umowy. Sposób i zakres prowadzonych prac należy uzgodnić z właściwym zarządcą realizacji umowy.

#### **5.2.3 Wykonanie elementów tymczasowych**

W celu zabezpieczenia dojazdu do posesji należy wykonać kładki drewniane wyposażone w barierki ochronne, a dojazdów do posesji wykonać pomosty drogowe typu ciękiego. Na czas prowadzenia robót wykopy należy zabezpieczyć barierkami i oświetlić światłami ostrzegawczymi od zmroku do wstania zgodnie z przepisami o ruchu drogowym. Po zakończeniu prac wszystkie elementy należy rozebrać a materiał wywieźć.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 6.

### **6.2 Kontrola jakości robót**

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

Zagłębienie gruntu wypełniać ewentualne doły po usunięciu tych elementów nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST Roboty ziemne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót jest:

- dla nawierzchni - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),

- dla wywiezienie gruzu - m<sup>3</sup> (metr sze cienny),

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNO CI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 9.

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania rozebrania nawierzchni obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej u ycia, z uło eniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.

Cena wykonania rozbiórki i odbudowy elementów zagospodarowania:

- demonta elementów,
- odkopanie fundamentu,
- rozebranie elementów betonowych ręcznie lub mechanicznie,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego u ycia, z uło eniem w stosy na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- ponowne wykonanie elementu z maksymalnym wykorzystaniem materiału uzyskanego z rozbiórki.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
2. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
3. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
4. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania
5. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu cięgnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
6. PN-H-93401 Stal walcowana. Kółtowniki równoramienne
7. PN-H-93402 Kółtowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
8. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
9. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Nr SST 01-00**

### **Roboty ziemne**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

### **1.2 Zakres stosowania**

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

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót ziemnych i obejmują:

- wykonanie wykopów,
- umocnienie wykopów,
- zasypanie wykopów,
- zabezpieczenie przewodów kolidujących.

### **1.1 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

## **2. Materiały (grunty)**

Charakterystyka gruntów występujących w wykopach została określona w Dokumentacji Projektowej na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych.

Szczegółowe dane geotechniczne zawarte są w dokumentacji geotechnicznej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w wykopach. Wykonawca ma obowiązek wykonać analizę jakości gruntu w wykopach z częstotliwością co ok. 500 m, bądź przy zmianie rodzaju gruntu.

Badania należy wykonać w zakresie:

- cięńcu objętościowego,
- składu granulometrycznego,
- zawartości części organicznych,
- wskaznika zagęszczenia ( $I_s$ ) przy wilgotności optymalnej ( $W_{opt}$ ),

Na podstawie tych badań i ocenie przydatności gruntu w wykopie do wbudowania w nasypy.

Wykonawca opracuje bilans mas ziemnych i przedstawi do akceptacji zarządcy realizacji umowy.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów.

Grunty przewidziane do zasypania przestrzeni wykopu w warstwie bezpośrednio nad kanałem, tj. do 30 cm ponad wierzchołkiem, powinny być następującymi gruntami nieskalistymi mineralnymi: piaskami grubymi i średnimi, zgodnie z określeniami PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów.

## **3. Sprzęt**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

### **3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót ziemnych**

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu mogą być stosowany sprzęt:

- koparki jednozaczepowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki,
- spycharki gąsienicowe,
- ładowarki, równiarki samojezdne,
- ubijaki spalinowe, wibratory powierzchniowe, ubijaki ręczne

- agregaty prądowe lub inny sprzęt akceptowany przez zarządcę realizacji umowy.

## **4. Transport**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej pkt 4.

### **4.2 Transport gruntu**

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu mogą być stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,

lub inne środki transportu zaakceptowane przez zarządcę realizacji umowy.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania wykopów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

### **5.2 Zasady wykonywania robót**

#### **5.2.1 Wykonanie wykopów**

Projektowana trasa przewodu powinna być trwale i widocznie oznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków wiadków i kołków krawędziowych.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości założyć repery tymczasowe (zróżnicowane sprawdzonymi przez służbę geodezyjne).

Budowę należy odgrodzić od strony ruchu wg. „Organizacji ruchu i oznakowania pionowego i poziomego” a na noc dodatkowo oznaczyć światłami).

Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą pompowaną z wykopu lub z opadów atmosferycznych przez wykonanie ciągów odprowadzających wody.

Wykop należy rozpoczynać, po uprzednim przygotowaniu trasy i rozebraniu istniejących nawierzchni, od najbliższego punktu budowanego przewodu i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu (co zapewnia możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie).

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nienawodnionych na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5 cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20cm wyższym od projektowanego.

Wykop należy wykonywać o ścianach pionowych jako w skoprzezstrzenny, umocniony płytami wykopowymi lub oszalowany wypraskami stalowymi z wywózką ziemi na wskazany przez inwestora teren. W czasie wykonywania wykopów na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopu, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu przewody i kable elektryczne lub inne należy zabezpieczyć (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji) wg wymagań użytkowników tych urządzeń.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych lub konsekwencje zanieczyszczenia środowiska obciążają Wykonawcę robót ziemnych.

#### **5.2.2 Zasypanie wykopów**

Zasypanie przestrzeni zasypu powinno obejmować:

- dostarczenie gruntu, odpowiadającego wymaganiom pkt 2, z miejsca przewidzianego w Dokumentacji Technicznej, z ewentualnym dodatkowym transportem do przestrzeni zasypu,
- rozplantowanie gruntu warstwami grubości dostosowanej do sprzętu zagęszczającego, wg Roboty Ziemne Warunki Wykonania i Odbioru,
- zagęszczenie zaleca się wykonać ubijakami mechanicznymi lub ręcznymi względnie wibratorami powierzchniowymi,
- stopień zagęszczenia  $I_D$  przestrzeni zasypu nie mniej niż 0.7 dla gruntów sypkich, wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  nie mniej niż 0.98 dla gruntów spoiстых.

Kontrolę zagęszczenia przeprowadza Wykonawca na podstawie badań nieniszczących „in situ” jedną z podanych metod dostosowaną do warunków pomiaru:

- radioizotopów,

- próbnych obciążeń statycznych i dynamicznych
- geodezyjnych.

Wyniki badań Wykonawca przedstawia do akceptacji zarządcy tego realizację umowy przy odbiorze robót.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 6.

### **6.2 Kontrola wykonania prac**

#### **6.2.2 Wykonanie wykopów**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odsłanianie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów,
- d) zagłuszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej.

#### **6.2.3 Zasypanie wykopów**

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na skontrolowaniu ich zgodnie z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej, punktach 2 i 5 niniejszej SST oraz poleceniami zarządcy tego realizację umowy.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zbadanie przydatności gruntu do zasypki,
- zbadanie zagłuszczenia gruntu w przestrzeni zasypu, co najmniej raz na 250 m<sup>3</sup> nasypu.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach, ustalana przez pomiary geodezyjne po wykonaniu wykopu.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

## **9. Podstawa płatności**

Cena 1 m<sup>3</sup> wykonania wykopów obejmuje:

- oznakowanie robót,
- przeprowadzenie pomiarów i robót przygotowawczych,
- wykonanie i rozebranie dróg dojazdowych - objazdów (w miarę potrzeb),
- wykonanie badań laboratoryjnych, określonych w pkt. 2 (przed przystąpieniem do robót ziemnych),
- wykonanie wykopów i zabezpieczenie ich,
- profilowanie dna wykopu, zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją,
- zasypanie wykopu warstwami z zagłuszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia w trakcie robót, wykonanie stanowisk załadunkowych.

## **10. Przepisy związane**

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów,
2. PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe,
3. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MO - ZNiL 1993
4. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
5. BN-83/8826-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.



# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Nr SST 04-13**

### **Wykonanie wodociągu wraz z armaturą**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podziemnego przewodu wodociągowego w ul. Bodycha i drodze dojazdowej do ul. Bodycha w Opaczynie Kolonii.

### **1.2 Zakres stosowania**

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

### **1.3 Zakres Robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową przewodu wodociągowego z rur PE100 RC SDR 17 PN10 o średnicy 110 mm.

### **1.4 Określenia podstawowe**

#### **1.4.1 Przewód wodociągowy**

Rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

#### **1.4.2 Rura ochronna**

Rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkody terenowe ewentualnych przecieków wody.

#### **1.4.3 Komora wodociągowa**

Obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej.

#### **1.4.4 Rurka sygnalizacyjna**

Przewód podłączony do jednego końca rury ochronnej służący do zasygnalizowania nieszczelności przewodu wodociągowego.

#### **1.4.5 Obudowa tunelowa**

Obiekt stanowiący obudowę przejazdów przewodu lub kilku przewodów wodociągowych magistralnych pozwalający na montaż oraz obsługę rurociągów i elementów wyposażenia sieci bez naruszenia korpusu drogi.

#### **1.4.6 Wodociąg**

Zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

#### **1.4.7 Sieć wodociągowa zewnętrzna**

Układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.

#### **1.4.8 Przewód wodociągowy rozdzielczy**

Przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych i punktów czerpalnych.

**1.4.9** Pozostałe określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

## **2. Materiały**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

### **2.2 Szczegółowe wymagania dla materiałów**

#### **2.2.1 Rury przewodowe**

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustala się je z odpowiednim użytkownikiem sieci wodociągowej.

Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:

- rury ci nieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW) wg PN-74/C-89204,
- rury ci nieniowe z polietylenu twardego (PE) wg BN-74/6366-04 i BN-74/6366-03,
- rury ci nieniowe z polipropylenu (PP) wg BN-80/6366-08,
- rury stalowe bez szwu walcowane na gor co ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74219 malowane wewn trz asfalt (WM) i zabezpieczone zewn trz powłok bitumiczn z pojedyncz (ZO1) lub podwójn przekładk (ZO2),
- rury eliwnie ci nieniowe do poł cze sztywnych (kielichowe i kołnierzowe) wg PN-84/H-74101,
- rury eliwnie ci nieniowe do poł cze elastycznych rubowych (kołnierzowe) wg PN-84/H-74102.

#### **2.2.2. Rurka sygnalizacyjna**

Do wykonania rurek sygnalizacyjnych nale y stosowa :

- rury stalowe instalacyjne S-Cz-G rednicy 25mm wg PN-74/H-74200,
- skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych zgodnie z wymaganiami normy PN-85/M-74081.

#### **2.2.3. Beton**

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien by zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

#### **2.2.4. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiada warunkom normy PN-90/B-14501.

#### **2.2.5 Kruszywo na podsypk**

Podsypka pod studzienki, komory, ruroci gi mo e by wykonana z tłucznia lub wiru. U yty materiał na podsypk powinien odpowiada wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02 oraz wymogom producenta rur.

#### **2.2.6. Armatura odcinaj ca**

Jako armatur odcinaj c (przepływ wody) nale y stosowa :

- zasuwki eliwnie klinowe owalne kielichowe (z obudow lub bez obudowy) wg PN-83/M-74003,
- zasuwki eliwnie klinowe owalne kołnierzowe (z obudow lub bez obudowy) wg PN-83/M-74024.

#### **2.2.7. Elementy monta owe**

Jako elementy monta owe nale y stosowa :

- nasuwki eliwnie odpowiadaj ce wymaganiom normy PN-84/H-74101, -
- kompensatory dławnicowe kołnierzowe eliwnie wg PN-89/M-74301.
- trójniki kołnierzowe i kielichowo-kołnierzowe,
- kształtki kielichowo-kołnierzowe EU i E,
- nasuwki kielichowe

#### **2.2.8. Hydranty podziemne**

Nale y stosowa hydranty podziemne o rednicy nominalnej 80mm odpowiadaj ce wymaganiom normy PN-89/M-74092.

#### **2.2.9. Bloki oporowe**

Nale y stosowa :

- bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B25 odpowiadaj ce wymaganiom normy BN- 81/9192-04 i BN-81/9192-05 do przewodów o rednicach od 100mm do 400mm i ci nieniu próbnym nie przekraczaj cym 0,98MPa,
- bloki oporowe elbetowe do przewodów o rednicach powy ej 400mm wykonane z betonu klasy B25 z zastosowaniem stali zbrojeniowej St3S i 18G2 wg indywidualnej dokumentacji projektowej.

### **2.3. Składowanie**

#### **2.3.1 Rury**

Rury nale y przechowywa w poło eniu poziomym na płaskim, równym podło u, w sposób gwarantuj cy zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

- rury z tworzyw sztucznych (PCW, PE i PP) nale y składowa w taki sposób, aby stykały si one z podło em na całej swej długo ci. Mo na je składowa na g sto uło onych podkładach. Wysoko sterty rur nie powinna przekracza : rur PCW i PE 1,5m, natomiast rur PP - 1,0m. Składowane rury nie powinny by nara one na bezpo rednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekracza 30<sup>0</sup> C,
- rury stalowe mo na przechowywa w wi zkach lub luzem. Rury o rednicach poni ej 30 mm tylko w wi zkach,
- rury eliwnie i elbetowe powinny by uło one w stosach na przemian kielichami lub kołnierzami.

Warstwy rur nale y przedzieli listwami drewnianymi, przy czym listwy te powinny by grubsze od wystaj cych cz ci.

#### **2.3.2. Armatura**

Armatura zgodnie z norm PN-92/M-74001 powinna by przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powoduj cymi korozj .

### 2.3.3. Bloki oporowe

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawić w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu mogą być składowane w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

### 2.3.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### 2.3.5. Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót. Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

## 3. Sprzęt

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

### 3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót instalacyjnych

Do robót instalacyjnych mogą być stosowane następujący sprzęt:

- a/ wciągarka ręczna 3-5t,
- b/ wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym do 1,6t,
- c/ wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5t,
- d/ dźwig samochodowy,
- e/ kocioł do gotowania lepiku 50-100dm<sup>3</sup>.

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymagań wynikających z racjonalnego wykorzystania go na budowie.

## 4. Transport

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej pkt 4.

### 4.2 Transport materiałów

#### 4.2.1. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogą one spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególnie ostro nie należy zachowywać przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i nie więcej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ciężaru rodzaju transportu o więcej niż 1/3 ciężaru zewnętrznego wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielić elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające z rur.

#### 4.2.2. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi rodzajami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna (≤ DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

#### 4.2.3. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi rodzajami transportu. Bloki mogą być układane w pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność rodzaju transportu. Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwnięcia w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

#### 4.2.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewożenia mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie rodzaje transportu, które nie spowodują :

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określonej w wymaganiach technologicznych
- oraz zapewni właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

#### 4.2.5. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi rodzajami. Wykonawca zapewni rodzki transportowe w ilości gwarantującej ciągły dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

#### 4.2.6. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

## 5. Wykonanie Robót

### 5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana sieć wodociągowa.

### 5.2 Zasady wykonywania robót

#### 5.2.1 Podłoże

Podłoże pod przewody wodociągowe będzie podsypka piaskowa ("Instrukcja montażowa" producenta rur). W przypadku, gdy wykop został wykonany za głęboko należy wzmocnić dno wykopu poprzez wykonanie ławy wirowej o wysokości 0,20 m (po zagęszczeniu) – nie wolno układać rur PE na ławach betonowych ani zalewać betonem. Po ewentualnym wykonaniu wzmocnienia należy wykonać posypkę pod kanał o grubości min. 0,10 m z materiału, który spełnia powinien następujące wymagania:

nie powinien zawierać stek o wymiarach powyżej 20 mm,

materiał nie może być zmroczony,

nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Poziom podłoga musi być tak wykonany, by rurociąg mógł być układany bezpośrednio na nim.

#### 5.2.2 Roboty montażowe

##### 5.2.2.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i rodzajów zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie ( $h_n$ ) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów  $h_z$  0,4m dla rur o średnicy poniżej 1000mm i o 0,2m dla rur o średnicy 1000mm oraz powyżej.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- w strefie o  $h_z = 0,8m$ ,  $h_n = 1,2m$  i  $1,0m$
- w strefie o  $h_z = 1,0m$ ,  $h_n = 1,4m$  i  $1,2m$
- w strefie o  $h_z = 1,2m$ ,  $h_n = 1,6m$  i  $1,4m$
- w strefie o  $h_z = 1,4m$ ,  $h_n = 1,8m$  i  $1,6m$ .

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

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ścian budynków powinna być zgodna z dokumentacją.

##### 5.2.2.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem po rodzaju długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złącz.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez kielichy przy użyciu uszczeltek gumowych lub przez zgrzewanie,
- rury stalowe złączami spawanymi,
- rury żeliwne poprzez kielichy lub nasuwki uszczelnione sznurem konopnym surowym i smołowanym oraz folią aluminiową lub ołowiem.

Połączenia rur eliwnych kołnierzowych należy wykonywać złączami uszczelnionymi pierścieniami gumowymi.

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

- dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączeniu kielichowym) przekracza  $2^{\circ}$  kąt odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od  $+5^{\circ}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

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

- dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,
- dla przewodów eliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200mm i kącie odchylenia większym niż  $10^{\circ}$ .

#### **5.2.2.3. Wytyczne wykonania bloków oporowych**

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich włączach (odgaśleniach), pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek, zaś dla przewodów eliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200mm i kącie odchylenia większym niż  $10^{\circ}$ .

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swobodnie opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przetrzeć między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym żalibetonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy żalibetonem klasy B7,5 izolując go od przewodu. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu dwoma warstwami papy - wykop należy pogłębić przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

#### **5.2.2.4. Armatura odcinająca**

Armatura odcinająca (zasuwę) należy instalować:

- w komorze montażowej i kontrolnej obudowy tunelowej,
- na przewodach wodociągowych przy rurach ochronnych na zewnętrznych studzienkach,
- na włączach wodociągowych (przy odgaśleniach),
- na odgaśleniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

#### **5.2.2.5. Hydranty podziemne**

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie zabudowanym w odległości 100m jeden od drugiego,
- w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

#### **5.2.2.6 Elementy montażowe**

Elementy te należy stosować:

- kompensatory dławnicowe dla montażu zasuw przy studzienkach wodociągowych,
- nasuwki dla montażu zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla połączenia przebudowanych odcinków przewodów z istniejącymi.

#### **5.2.2.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty, bez grudek i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

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

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,98.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudnościami w osi gniazda wskazywania zagęszczenia gruntu, co najmniej 1, należy zastąpić górne warstwy zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża, można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Przewody z PCV zaleca się układać przy temperaturach powietrza od 0°C do +30°C.

Spadki i głębokości posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

## **6. Kontrola jakości Robót**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 6.

### **6.2 Kontrola wykonania prac**

Kontrola związana z wykonaniem sieci wodociągowej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę Robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodnie z Dokumentacją Projektową podłoża naturalnego, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodu na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, warstwy ochronnej nasypu.

#### **6.2.1 Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową**

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

#### **6.2.2 Badanie podłoża naturalnego**

Badanie podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany i odpowiada wymaganiom normy BN-72/8932-01.

#### **6.2.3 Badanie podłoża wzmocnionego**

Badanie podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i badania zagłębienia.

#### **6.2.4 Badanie materiałów**

Badanie materiałów użytych do budowy wodociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej w tym: na podstawie dokumentów określających jako wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

#### **6.2.5 Badanie ułożenia przewodu**

Badanie w zakresie przewodu obejmujące czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączenia rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

#### **6.2.6 Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację**

Badanie obejmuje: badanie stanu odcinka wodociągu, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy przeprowadzić kontrolę szczelności złączy i ciał przewodu. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożności oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

## **7. Obmiar Robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) wodociągu i uwzględniającej wymienione elementy składowe obmierzane w innych jednostkach: armatura w sztukach, przyłącza w metrach.

## 8. Odbiór Robót

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

### 8.2 Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotność);
- warstwy ochronnej obsypki oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- podłoża wzmocnionego, w tym grubość – w przypadku jego wykonania,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podsypce,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia,

## 9. Podstawa płatności

Cena 1 m wodociągu obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża (podsypki),
- ułożenie rur,
- wykonanie obsypki,
- montaż armatury,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych.

## 10. Przepisy związane

1. PN-87/B-01060 - Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-80/B-01800 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie rodzajów.
3. PN-82/B-01801 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
4. PN-86/B-01811 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
5. PN-74/B-02480 - Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenie.
6. PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia bezpodkładnie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
7. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
8. PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
9. PN-53/B-06584 - Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.
10. PN-86/B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu.
11. PN-81/B-10725 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
12. PN-85/B-10726 - Wodociągi. Przewody z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych.
13. PN-76/B-12037 - Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.
14. PN-90/B-14501 - Zaprawy budowlane zwykłe.
15. PN-74/B-24622 - Roztwór asfaltowy do gruntowania.
16. PN-57/B-24625 - Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
17. PN-74/C-89200 - Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
18. PN-76/C-89202 - Kształtki do rur cięgniowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
19. PN-74/C-89204 - Rury cięgniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.
20. PN-58/C-96177 - Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
21. PN-76/C-96178 - Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
22. PN-81/H-74100 - Rury żeliwne cięgniowe. Wymagania i badania.
23. PN-84/H-74101 - Rury żeliwne cięgniowe do połączeń sztywnych.
24. PN-84/H-74102 - Rury żeliwne cięgniowe do połączeń elastycznych rubowych.
25. PN-74/H-74200 - Rury stalowe ze szwem gwintowane.
26. PN-80/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
27. PN-79/H-74244 - Rury stalowe ze szwem przewodowe.
28. PN-86/H-74374 - Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.

29. PN-70/H-97051 - Ochrona przed korozją . Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i eliw do malowania. Ogólne wytyczne.
30. PN-82/M-01600 - Armatura przemysłowa. Terminologia.
31. PN-92/M-74001 - Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
32. PN-84/M-74003 - Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kielichowe eliwne na ciśnienie nominalne 1MPa.
32. PN-83/M-74024/00 - Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe eliwne. Wymagania i badania.
33. PN-83/M-74024/02 - Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe eliwne na ciśnienie nominalne 0,63MPa.
34. PN-83/M-74024/03 - Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe eliwne na ciśnienie nominalne 1MPa.
35. PN-85/M-74081 - Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
36. PN-89/M-74091 - Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1MPa.
37. PN-89/M-74301 - Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzowe eliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6MPa.
38. BN-76/0648-76 - Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
39. BN-77/5213-04 - Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
40. BN-75/5220-02 - Ochrona przed korozją . Wymagania ogólne i ocena wykonania.
41. BN-74/6366-03 - Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
42. BN-74/6366-04 - Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
43. BN-80/6366-08 - Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.
44. BN-77/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie.
45. BN-62/6738-03,04,07 - Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
46. BN-87/6755-06 - Welon z włókien szklanych.
47. BN-66/6774-01 - Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Wyrzutki i pospółka.
48. BN-84/6774-02 - Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
49. BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
50. BN-83/8971-06.01 - Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i elbetowe „Wipro”.
51. BN-86/8971-08 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i elbetowe.
52. BN-86/9192-03 - Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur stalowych i eliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
53. BN-81/9192-04 - Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
54. BN-81/9192-05 - Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
55. BN-82/9192-06 - Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW układanych metodą bezodkrywkową . Wymagania i badania przy odbiorze.
56. Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i elbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r.
57. Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut techniki Budowlanej, Warszawa 1984 r.
58. Katalog budownictwa; KB 4 - 4.11.6 (1) - przejścia rurociągi wodociągowe pod przeszkodami - typ P1 do P6 (marzec 1979 r.), KB 4 - 4.11.5 (5) - studzienki wodociągowe dla zasuw (czerwiec 1973 r.), KB 8 - 13.7 (1) - przejścia przez ciany budowli rurociągi wodociągowe i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.).



# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Nr SST 04-12**

### **Przewiert**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wodociągów metodą przewiertu sterowanego.

### **1.2 Zakres stosowania**

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

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wodociągów metodą przewiertu sterowanego. Wymagania odnośnie prowadzenia robót ziemnych przy wykonaniu szybów zawarto SST 01-00.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

## **2. Materiały**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

### **2.2 Szczegółowe wymagania dla materiałów**

Dokumentacja projektowa przewiduje do wykonania przewiertu sterowanego przy użyciu rur przeciskowych PE100 RC SDR17 DN100 (D110x6,6 mm) PN10.

### **2.3 Składowanie**

Rury mogą być składowane na otwartej przestrzeni, układając je w pozycję leżącą jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

## **3. Sprzęt**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

### **3.2 Sprzęt stosowany do wykonania przewiertu**

Do wykonania przewiertu mogą być stosowane następujący sprzęt:

- maszyny do wiercenia poziomych,
- urządkowania samochodowe,
- wyciąg do urobku ziemi z napędem elektrycznym 0.18 t,
- dźwig hydrauliczny przenośny jednostłokowy 200 t,
- samochód skrzyniowy.

Sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymagań wynikających z racjonalnego wykorzystania go na budowie.

## **4. Transport**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 4.

### **4.2 Transport materiałów**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewożona być ciałem środka transportu o więcej niż 1/3 rednicy zewnętrznej wyrobu.

Przy ruchu po drogach publicznych wszystkie środki transportu powinny spełniać wymagania podane w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

## **5. Wykonanie Robót**

### **5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

Wykonawca powinien przedstawić zarządzącemu realizację umowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany kanał deszczowy.

### **5.2 Zasady wykonywania robót**

Przewiertowanie będzie wykonywane z szybów o wymiarach 1,5 x 2,0 m do komór odbiorczych o wymiarach 1,5 x 2 m, które będą jednocześnie komorami startowymi dla kolejnych odcinków.

Wykonanie przez podziemnych metod przewiertu powinno odpowiadać następującym warunkom:

- rozpoczęcie robót, przed wykonaniem przez, powinno być poprzedzone kompletnym przygotowaniem organizacyjnym, materiałowym i sprzętowym,
- komora montażowa wraz z obudową, odwodnieniem dna, ciałami oporowymi i niezbędnymi prowadnicami powinna być przygotowana przed wykonaniem przewiertu,
- usytuowanie przezcią powinno ściśle odpowiadać projektowi technicznemu.

Prace należy wykonywać w następujący sposób:

1. Ustawienie dźwigników hydraulicznych, prowadnicy i rozpieraczy w dole montażowym.
2. Ustawienie maszyny do wiercenia poziomych na dnie wykopu.
3. Zmontowanie połączenia dźwigników z maszyną.
4. Opuszczenie stopniowe odcinków rur do dołu montażowego.
5. Łączenie odcinków rur.
6. Wciskanie rur z jednoczesnym wydobywaniem ziemi na zewnątrz dołu montażowego.
7. Przesuwanie rozpieraczy w miarę postępu robót.
8. Demontaż po dokonaniu przewiertu.
9. Przecięgnięcie rury przewodowej.

## **6. Kontrola jakości Robót**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 6.

### **6.2 Kontrola wykonania prac**

Kontrola związana z wykonaniem przewiertu powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych będących wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

### **6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z

cz istotliwie ci okre lon w niniejszej specyfikacji i zaakceptowan przez zarz dzaj cego realizacj umowy w oparciu o normy BN-83/8826-02 [13], PN-92/B-10735 [12].

W szczeg lno ci kontrola powinna obejmowa :

- badanie zabezpieczenia szybów przed zalaniem wod ,
- badanie odchylenia osi wodoci gu,
- sprawdzenie zgodno ci z dokumentacj projektow zało enia przewodów,
- badanie odchylenia spadku dna wodoci gu,
- próba szczelno ci przewodu.

#### **6.4 Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno by wi ksze ni 0,1 m,
- odchylenie spadku wykonanego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekracza -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwi kszonym spadku),

## **7. Obmiar Robót**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostk obmiarow jest 1 metr (m) wykonanego przewiertu.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

### **8.2 Odbiór robót**

Odbiór robót przewiertu obejmuje sprawdzenie:

- warunków gruntowo-wodnych,
- zastosowanych materiałów do budowy przewiertu - jako ci oraz zgodno ci z dokumentacj projektow , atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- długo ci i rednicy przewodów,
- trasy oraz rz dnych wodoci gu,
- szczelno ci przewodów.

## **9. Podstawa płatno ci**

**Cena 1 m kanału obejmuje:**

- dostarczenie materiałów,
- wykonanie szybów,
- wykonanie przewiertu
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych.

## **Przepisy zwi zane**

- |    |               |  |
|----|---------------|--|
| 1. | BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.   |
| 2. | PN-92/B-10735 | Kanalizacja. przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| 3. | BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| 4. | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.                                       |
| 5. | PN-75/E-05100 | Bhp przy wykonywaniu robót budowlano-monta owych i rozbiórkowych (Dz..U.Nr 13 z 10.04.1972 – Roz.MBiPMB z 1972.03.28). |
| 6. |               | „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-monta owych” Cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.      |

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Nr SST 05-03**

### **Wykonanie podbudowy tłuczniowej**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem nawierzchni ulic po wykonanym przewodzie kanalizacyjnym.

### **1.2. Zakres stosowania**

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

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstw tłuczniowych.

Podbudowy i nawierzchnie tłuczniowe można wykonywać jednowarstwowo lub dwuwarstwowo i układać na:

- podłoże gruntowe naturalne, w przypadku gdy jest to grunt przepuszczalny - dwuwarstwowo,
- podłoże gruntowe ulepszone np. wapnem, popiołami lotnymi z węgla brunatnego lub cementem, w przypadku gdy jest to grunt nieprzepuszczalny - jednowarstwowo,
- warstwie odsączającej, w przypadku gdy podłożem jest grunt nieprzepuszczalny - dwuwarstwowo.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

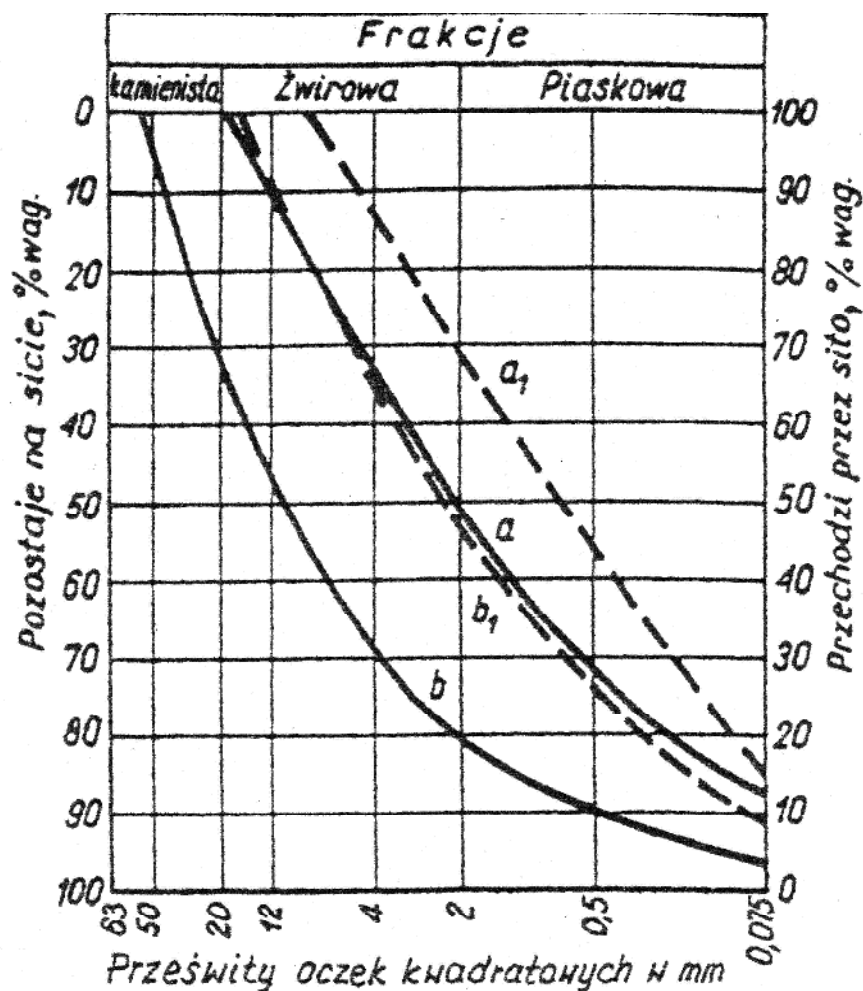
Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

### **2.2. Materiały do podbudów tłuczniowych**

Mieszanka tłuczniowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia, podanych na rys. 5.1. Skład ramowy uziarnienia podano w tablicy 5.1.

**Tablica 5.1.** Skład ramowy uziarnienia optymalnej mieszanki tłuczniowej

Wymiary oczek kwadratowych sita mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia			
	przechodzi przez sito, % wag.			
	nawierzchnia jednowarstwowa lub warstwa górna nawierzchni dwuwarstwowej		warstwa dolna nawierzchni dwuwarstwowej	
	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	a	b
50	-	-	-	100
20	-	-	100	67
12	-	92	88	54
4	86	64	65	30
2	68	47	49	19
0,5	44	26	28	11
0,075	15	8	12	3



**Rysunek 5.1.** Obszar uziarnienia optymalnych mieszanek tłuczniowych

Kruszywo naturalne użyte do mieszanki tłuczniowej powinno spełniać wymagania normy PN-B-11111 [2] i PN-B-11113 [3], a ponadto wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01 [4] dla mieszanki o uziarnieniu: od 0 do 20 mm, WP powinien wynosić od 25 do 40, od 0 do 50 mm, WP powinien wynosić od 55 do 60.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni wirowych

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni tłuczniowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek i ładowarek do odspajania i wydobywania gruntu,
- spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) do spulchniania, rozkładania, profilowania,
- sprzętu rolniczego (glebogryzarki, pługofrezarki, brony talerzowe, kultywatory) lub ruchomych mieszarek do wymieszania mieszanki optymalnej,
- przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki optymalnej, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walców statycznych trójkółowych lub dwukołowych, lekkich i ciężkich,
- walców wibracyjnych.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

Materiały budowlane można przewozić dowolnymi środkami transportowymi z zachowaniem wszystkich przepisów BHP dotyczących tak środka transportowego jak i operacji załadunku, przewozu i wyładunku zaakceptowanymi przez zarządcę realizacji umowy oraz w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

### 4.3. Składowanie

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się siednich przym. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zasłaz.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z zarządcą realizacji umowy.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być odwodnione w przypadku gruntu nieprzepuszczalnego poprzez ułożenie warstwy odsączającej z piasku o wskaźniku wodoprzepuszczalności większym od 8 m/dob. Zamiast warstwy odsączającej podłoże gruntowe można ulepszyć stabilizując je wapnem, cementem lub popiołami lotnymi z węgla brunatnego.

Grubość warstwy ulepszanego podłoża, jeżeli nie została określona w dokumentacji projektowej, powinna wynosić 15 cm, a jej spadek poprzeczny od 4 do 5%.

### 5.3. Wykonanie nawierzchni tłuczniowej

#### 5.3.1. Projektowanie składu mieszanki wirowej

Projekt składu mieszanki powinien być opracowany w oparciu o:

- wyniki badań kruszyw przeznaczonych do mieszanki wirowej, wg wymagań p. 2.2,
- wyniki badań mieszanki, według wymagań podanych w punkcie 2.2,
- wilgotność optymalną mieszanki określoną wg normalnej próby Proctora, zgodnie z normą PN-B-04481.

#### 5.3.2. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki tłuczniowej

Mieszanka tłuczniowa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki.

Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnąć grubość projektowaną, tj.:

- dla nawierzchni jednowarstwowej (na podłożu ulepszonym) od 8 do 12 cm,
- dla każdej warstwy nawierzchni dwuwarstwowej (na podłożu gruntowym lub warstwie odsączającej) od 10 do 16 cm.

Mieszanka po rozłożeniu powinna być zagęszczona przez ciężki wałek statyczny gładki. Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpoczynać się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłukami, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłukami częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podanego w SST, a w przypadku gdy nie jest on określony, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 i BN-77/8931-12.

Wilgotność mieszanki tłuczniowej w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 20% od wilgotności optymalnej, mieszankę należy osuszyć w sposób zaakceptowany przez Inżyniera, a w przypadku gdy jest niższa o więcej niż 20% - zwilżyć określoną ilością wody. Wilgotność można badać dowolną metodą (zaleca się piknometr polowy lub powietrzny).

Jeżeli nawierzchnię wirową wykonuje się dwuwarstwowo, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymogów jak wyżej.

#### 5.4. Utrzymanie nawierzchni tłuczniowej

Nawierzchnia tłuczniowa po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą ze zbiorników przewoźnych.

Nawierzchnia powinna być równomiernie zajeżdżana (dogszczana) przez samochody na całej jej szerokości, w okresie 2 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawienie zastaw.

Pojawiające się wkląszenia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównanie wkląszeń zapobiega powstawaniu wybojów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciągnąć pionowo i usunąć, dosypać świeżej mieszanki wirowej, wyprofilować i zagęścić wibratorem płytowym lub ręcznym ubijakiem.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki tłuczniowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

#### 6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni tłuczniowej

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni tłuczniowej podaje tablica 5.2.

**Tablica 5.2.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m oraz w punktach głównych łuków poziomych
2	Rzędne wysokości	co 100 m
3	Równość podłужa	co 20 m na każdym pasie ruchu
4	Równość poprzeczna	10 pomiarów na 1 km
5	Spadki poprzeczne	10 pomiarów na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych
6	Szerokość	10 pomiarów na 1 km
7	Grubość	10 pomiarów na 1 km
8	Zagęszczenie	1 badanie na 600 m <sup>2</sup> nawierzchni

##### 6.3.1. Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

##### 6.3.2. Rzędne wysokości

Odchylenia rzędnych wysokościowych nawierzchni od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż  $+1$  cm i  $-3$  cm.

##### 6.3.3. Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć łata 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [5]. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łata 4-metrową. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm.

##### 6.3.4. Spadki poprzeczne nawierzchni

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

##### 6.3.5. Grubość warstw

Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

### 6.5. Zag szczenie nawierzchni

Zag szczenie nawierzchni nale y bada co najmniej dwa razy dziennie, z tym, e maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadaj ca na jedno badanie powinna wynosi 600 m<sup>2</sup>. Kontrol zag szczenia nawierzchni mo na wykonywa dowoln metod .

## 7. Obmiar robót

### 7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej specyfikacji technicznej pkt 7.

### 7.2. *Jednostka obmiarowa*

Jednostk obmiarow jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni wirowej.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. *Ogólne zasady odbioru robót*

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

### 8.2. *Zasady odbioru robót*

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilo ci i zgodno ci wykonanych robót z Dokumentacj Projektow i wymaganiami okre lonymi w mniejszej SST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych bada oraz wizualnej ocenie wykonanych robót.

## 9. Podstawy płatno ci

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni wirowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie, wyprofilowanie i zag szczenie ze skropieniem wod podło a gruntowego lub warstwy ods czaj cej,
- dostarczenie materiałów,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki wirowej,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zag szczenie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy zwi zane

- |    |               |  |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu  |
| 2. | PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka |
| 3. | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek          |
| 4. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wska nika piaskowego                               |
| 5. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i łat                 |
| 6. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wska nika zag szczenia gruntu.  |



# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Nr SST 06-03**

### **Wykonanie nawierzchni ulic**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykonania nawierzchni asfaltowej i betonowej ulic w ramach budowy sieci kanalizacyjnej w ul. Bodycha i drodze dojazdowej do ul. Bodycha w Opaczy Kolonii, gm. Michałowice..

### **1.2 Zakres stosowania**

Szczegółowa specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nawierzchni ulic. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem.

Roboty obejmują prace związane z odbudową nawierzchni ulic zlokalizowanych na trasie inwestycji.

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

W ramach prac budowlanych objętych specyfikacją przewiduje się :

- odbudowę nawierzchni ulic, w których będą prowadzone roboty instalacyjne.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej pkt 1.4.

## **2. Materiały**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

### **2.2 Rodzaje materiałów**

Dla realizacji prac objętych specyfikacją użyte zostaną następujące materiały:

- mieszanka mineralno-asfaltowa standard I - wykonanie nawierzchni,
- beton – wykonanie nawierzchni.

### **2.3 Szczegółowe wymagania dla materiałów**

#### **Wymagania dla mieszanki mineralno-emulsyjnej na warstwy wiąznic**

Mieszanka mineralno-emulsyjna na warstwy wiąznic powinna spełniać następujące wymagania:

#### **a) Zawartość lepiszcza**

Wartość graniczna dla asfaltu wprowadzonego poprzez emulsję : od 3,5 do 4,0%

Wartość optymalna dla asfaltu wprowadzonego poprzez emulsję : od 3,7 do 3,8%

#### **b) Zawartość wody**

Optymalna zawartość wody jest określona po rednio poprzez określenie redniej wilgotności mieszanki kruszywa.

Zawartość wody ma istotny wpływ na urabialność mieszanki w momencie przygotowywania mieszanki mineralno-emulsyjnej oraz w trakcie jej rozkładania i zagęszczania.

Przy zbyt niskiej zawartości wody, emulsja nie pokryje wszystkich ziarn kruszywa.

Przy produkcji tego typu mieszanki, woda pochodzi wyłącznie ze stosowanej 65% emulsji oraz z kruszywa.

#### **c) Zawartość wolnych przestrzeni od 20 do 24%**

#### **d) Cechy mechaniczne mieszanki mineralno-emulsyjnej**

Mieszanka mineralno-emulsyjna o uziarnieniu typu niecięgiego powinna charakteryzować się następującymi cechami mechanicznymi, oznaczonymi według zmodyfikowanej metody Durieza, podanej w opracowaniu pt. - „metoda postępowania LCPC w Paryżu”:

- wytrzymałość na ściskanie proste ( $R_c$ ) próbek nienasyconych wodami kruszywa nie 2,5 MPa,

- stosunek wytrzymałości na ściskanie proste ( $I/R_c$ ) próbek nasyconych wodą do nienasyconych wodą wynosi 0,60,
  - zagęszczenie ( $c$ ) wynosi 78% (stosunek gęstości pozornej do maksymalnej gęstości pozornej próbki).
- Jako zastępczo dopuszcza się kryteria ustalone przez IBDiM w Warszawie w pracy „Sprawozdanie z tematu TN-158”.
- Wymagania dla mieszanki mineralno-emulsyjnej typu betonowego przyjmuje się na podstawie metody Marshalla:
- stabilność, nie mniej niż 100 daN,
  - odkształcenie, nie więcej niż 5 mm.

#### Wymagania dla mieszanki mineralno-emulsyjnej na warstwie cierniowej

Mieszanka mineralno-emulsyjna na warstwie cierniowej powinna spełniać następujące wymagania:

- Zawartość lepiszcza  
Wartości graniczne dla asfaltu wprowadzonego poprzez emulsję: od 4,9 do 6,4%  
Wartość optymalna dla asfaltu wprowadzonego poprzez emulsję: od 5,5 do 6,0%
- Zawartość wody  
Zawartość wody w mieszance o uziarnieniu typu cierniowego powinna wynosić w granicach: od 6,5 do 9%.  
Za wartość optymalną przyjmuje się zawartość wody od 6 do 7%.  
Dodatek wody, poza wodą z emulsji i kruszywa, wynosi w praktyce od 2 do 3%.
- Zawartość wolnych przestrzeni od 8 do 15%
- Cechy mechaniczne mieszanki mineralno-emulsyjnej  
Mieszanka mineralno-emulsyjna o uziarnieniu typu cierniowego powinna charakteryzować się następującymi cechami mechanicznymi oznaczonymi wg zmodyfikowanej metody Durieza, podanej w opracowaniu pt. - „Metoda postępowania LCPC w Paryżu”:  
  - wytrzymałość na ściskanie proste ( $R_c$ ) próbek nienasyconych wodą wynosi 4,5 MPa,
  - stosunek wytrzymałości na ściskanie proste ( $I/R_c$ ) próbek nasyconych wodą do nienasyconych wodą wynosi 0,69,
  - zagęszczenie ( $c$ ) wynosi 90% (stosunek gęstości pozornej do maksymalnej gęstości pozornej próbki).

#### Beton

Na wykonanie nawierzchni zostanie zastosowany beton klasy B 20. Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN-206-1:2002 (U) Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

#### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępuje do wykonania nawierzchni z mieszanek mineralno-emulsyjnych wytwarzanych i wbudowywanych na zimno powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek o pracy ciągłej na zimno  
Mieszarka o pracy ciągłej na zimno składa się z:  
  - dozatora wielokomorowego dozującego składniki wagowo,
  - przenośnika tałmowego podającego mieszankę mineralną bezpośrednio do poziomego wlotu bębna mieszalnika,
  - mieszalnika.
Praca zestawu powinna być zautomatyzowana i sterowana za pomocą odpowiedniego programu.
- mieszarek o pracy cyklicznej na zimno (betoniarek)  
Produkcja mieszanki mineralno-emulsyjnej w betoniarkach jest rozwiązaniem zastępczym, ze względu na stosunkowo niską wydajność tego typu urządzeń z uwagi na mieszanie cykliczne.  
Do produkcji dopuszcza się betoniarki z wymuszonym systemem mieszania, np. przeciwbiegunne.  
Betoniarka musi być przystosowana do produkcji mieszanek mineralno-emulsyjnych poprzez dobudowanie automatycznego systemu podawania emulsji.  
Dopuszcza się wyłącznie betoniarki pracujące w systemie automatycznego dozowania wszystkich składników.
- mieszarek o pracy cyklicznej na ciepło - otaczarki  
Do produkcji mieszanek mineralno-emulsyjnych dopuszcza się otaczarki o pracy cyklicznej odpowiednio dostosowane do tego celu.  
Otaczarka musi być wyposażona w wagowy system dozowania oraz dodatkowe doprowadzenie lepiszcza w postaci

emulsji bezpośrednio do mieszalnika. Ponadto w przypadku produkcji mieszanek mineralno-emulsyjnych na warstwach ciernych konieczne jest podanie dodatkowej ilości wody do mieszalnika, co wymaga zamontowania systemu dozowania wody.

Systemy dozowania emulsji oraz wody muszą być bezpośrednio zintegrowane z automatycznym dozowaniem pozostałych składników. System dozowania emulsji musi być wyposażony w zautomatyzowany przepływomierz lub inne urządzenie dozujące wagowo lub objętościowo, gwarantujące odpowiednie dokładne dozowanie. System dozowania wody musi być wyposażony w zautomatyzowany przepływomierz.

Otaczarka może pracować wyłącznie w cyklu automatycznym. Zaleca się, aby wytwórnia posiadała zasobnik do czasowego przechowywania gotowej mieszanki mineralno-emulsyjnej, co pozwala na zapewnienie ciągłości produkcji i ekonomiczne wykorzystanie środków transportowych. Zgromadzona porcja mieszanki nie powinna przekraczać ładowności jednego samochodu.

d) układarek

Do układania warstw o stałej grubości w przekroju poprzecznym należy stosować mechaniczne układarki, wyposażone w automatyczne sterowanie i płytę wibracyjną o regulowanej sile wymuszającej.

e) równiarek

Dopuszcza się użycie równiarek do wykonania warstw wyrównawczych lub wirowych na drogach o ruchu lekkim i bardzo lekkim.

f) walców ogumionych

Należy stosować samobieżne walce ogumione, o gładkim ogumieniu i masie od 12 do 16 Mg.

g) walców gładkich stalowych bez wibracji

h) walców gładkich stalowych z wibracją

Najbardziej dostosowane są dwuwałowe samojezdne stalowe walce gładkie, z wibracją następującej charakterystyce:

stosunek M/L                      około 35 kg/cm

gdzie:

M - pozorna masa wirowca,

L - długość pobocznicy stalowego wału.

Walec powinien być dostosowany do wibrowania z dużą częstotliwością i małą amplitudą.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

a) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,

b) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

## 4. Transport

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 4.

### 4.2 Transport sprzętu i materiałów

Transport mieszanki mineralno-emulsyjnej może się odbywać samochodem samowyładowczym. Nie stawia się ograniczeń co do odległości transportu mieszanki w danym dniu roboczym. Gdy czas transportu wynosi ponad 0,5 h podczas słonecznej pogody lub gdy istnieje ryzyko przelotnych opadów, wtedy skrzynie samochodów z mieszanką powinny być przykryte plandeką, aby zapobiec nadmiernemu odparowaniu wody lub odmyciu ziarn kruszywa.

Nie należy stosować do transportu mieszanki mineralno-emulsyjnej samochodów z podgrzewaniem ładunków.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-EN-206-1:2002 (U). Beton. Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

### 5.2 Zasady wykonywania prac

#### 5.2.1 Wykonanie nawierzchni mineralno-asfaltowej

Warunki przystąpienia do robót

Mieszank mineralno-asfaltow mo na układa w temperaturze otoczenia powy ej +5° C. Nie dopuszcza si układania podczas opadów atmosferycznych. Temperatura w ci gu doby powinna utrzymywa si powy ej 0° C.

#### Przygotowanie podło a

Podło e (podbudowa, warstwa wyrównawcza lub wi ca, stara nawierzchnia) powinno by dokładnie oczyszczone ze wszelkiego rodzaju zanieczyszcze (piasek, kurz, rozlane paliwo itp.) oraz zagruntowane.

Grunтовanie podło a mo e by wykonane w postaci natrysku kationow emulsj asfaltow szybkorozpadow w ilo ci około 0,6 kg/m<sup>2</sup>. Do usuwania zanieczyszcze nale y u ywa szczotki mechaniczne i r czne oraz sprz t pneumatyczny (dmuchawy, ssawy itp.).

Brzegi kraw ników oraz urz dze instalacyjnych jak włazy, wpusty itp. powinny by przed rozło eniem mieszanki mineralno-emulsyjnej posmarowane emulsj asfaltow .

#### Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej w nawierzchni :

##### **1. Układanie mieszanki mineralno-emulsyjnej przy pomocy układarki mechanicznej**

Jest to zalecany sposób układania mieszanek mineralno-asfaltowych z uwagi na jednokrotn operacj przemieszania, co powoduje stosunkowo nieznaczny przyrost kohezji.

Mieszank nale y wbudowywa przy wł czonej vibracji stołu, który powinien by lekko podgrzany dla zapewnienia łatwego przesuwu układanej mieszanki.

Nale y do minimum zmniejsz k t nachylenia stołu, by unikn sfalowa układanej warstwy.

Równo układanej warstwy b dzie w du ym stopniu zale ała od chwilowej kohezji mieszanki mineralno-asfaltowej. Kohezja ta jest do zmienna i zale y od stopnia rozpadu emulsji, chwilowej wilgotno ci mieszanki oraz zawarto ci frakcji wypełniaczowej i lepiszcza.

Generalnie, z uwagi na mniejsze wahania kohezji, lepsz równo uzyskuje si w przypadku rozkładania mieszanek mineralno-emulsyjnych o uziarnieniu nieci głym.

Układarka powinna automatycznie dopasowywa si do zało onej niwelety lub istniej cego podło a.

##### **2. Układanie mieszanki mineralno-asfaltowej przy pomocy równiarki**

Układanie mieszanki przy pomocy równiarki zaleca si jedynie przy profilowaniu, gdy wielokrotne przemieszczanie mieszanki powoduje wzrost kohezji oraz trudno ci w rozło eniu i uzyskaniu odpowiedniej równo ci.

##### **3. Zag szczanie mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu ci głym**

Zag szczanie mieszanki nale y rozpocz natychmiast po jej rozło eniu. Wst pne zag szczanie nale y uzyska przy pomocy walca ogumionego o parametrach wymaganych w p. 3.2, poruszaj cego si z pr dko ci około 3 km/h.

Walec ogumiony, w przypadku tego typu mieszanek, jest stosunkowo nieefektywny i pozostawia wyra ne lady opon mog ce mie wpływ na ko ców równo nawierzchni.

Wła ciwe zag szczanie i wyrównanie uzyskuje si przy pomocy gładkiego walca vibracyjnego. Walec ten powinien porusza si z pr dko ci od 1 do 2 km/h.

Nale y stosowa nast puj ce parametry vibracji:

–cz stotliwo od 30 do 40 Hz,

–amplitud około 1 mm.

Je eli stwierdzi si p kanie lub przesuwanie mieszanki w trakcie zag szczania walcem gładkim, nale y t czynno przerwa i przyst pi do niej pó niej, a mieszanka w wyniku odparowania wody i cz ciowego rozpadu emulsji zwi kszy swoj kohezj .

W przypadku klejenia si mieszanki do kół i wałów walców, nale y je delikatnie spryska emulsj wodno-olejow .

Wła ciwy rozpad emulsji powinien nast pi w wyniku intensywnego wałowania.

Po zag szczaniu, nawierzchnie z mieszanek o uziarnieniu typu ci głego, charakteryzuj si niejednorodnym wygl dem powierzchni. W krótkim czasie po oddaniu do ruchu powierzchnia nawierzchni ulega ujednoliceniu.

Bezpo rednio po zag szczaniu nawierzchnia mo e zosta oddana do ruchu. Minimalna grubo warstwy wynosi 3 cm.

##### **4. Zag szczanie mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu nieci głym**

Zag szczanie tego typu mieszanki natrafia na du e trudno ci z uwagi na nisk kohezj . Do zag szczania mieszanki nale y u y wył cznie gładkich walców stalowych bez vibracji, poruszaj cych si z pr dko ci od 1 do 2 km/h. Minimalna grubo warstwy wynosi 4 cm.

### **5.2.2 Wykonanie nawierzchni betonowej**

#### Przygotowanie podło a

Nawierzchnia betonowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez zarządcę tego realizację inwestycji.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż 10 m.

#### Nawierzchnia betonowa

Nawierzchnia z betonu może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C. Na wykonanie podbudowy z betonu składa się :

1. Ustawienie oraz zebranie prowadnic.
2. Rozcielenie mieszanki betonowej.
3. Wykonanie szczelin dylatacyjnych.
4. Wyprofilowanie i zagęszczanie mechaniczne mieszanki betonowej.
5. Posypanie piaskiem z polewaniem wodą lub skropienie hydrolitem.

#### Utrzymanie nawierzchni betonowej

Nawierzchnia betonowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą zarządcy tego realizację umowy, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej specyfikacji technicznej pkt 6.

### **6.2 Kontrola jakości prac**

#### **6.2.1 Wykonanie nawierzchni mineralno-asfaltowej**

##### Grubość warstwy nawierzchni

Grubość należy mierzyć zaostrzonym przetestowanym metalowym z dokładnością 2 mm.

##### Sprawdzenie właściwości mechanicznych mieszanki mineralno-emulsyjnej

Sprawdzenie właściwości mechanicznych mieszanki mineralno-emulsyjnej należy wykonać metodą Marshalla wg BN-70/8931-09 zmodyfikowaną przez IBDiM w Warszawie wg tematu TN-158 lub metodą Durieza zmodyfikowaną przez LCPC w Paryżu.

Stabilność i odkształcenie wg zmodyfikowanej metody Marshalla oznacza się w temperaturze + 20° C na próbkach zagęszczonych 2 x 75 uderzeniami po 14 dniach przechowywania ich w warunkach pokojowych, w celu odparowania wody pochodzącej z rozpadu emulsji. Próbkę zagęszczaną w formach posiadających po 24 otwory o średnicy 2 mm, rozmieszczone równomiernie na obwodzie.

Badanie cech mechanicznych metodą Durieza obejmuje oznaczenie:

- wytrzymałość na ściskanie proste ( $R_c$ ),
- stosunku wytrzymałość na ściskanie proste próbek nienasyconych wodą i nasyconych wodą ( $I/C$ ),
- zagęszczenia.

Zmodyfikowana metoda Durieza opisana jest w „Badaniu wytrzymałość na proste ściskanie wg LCPC dla mieszanek mineralno-emulsyjnych - Metoda postępowania”.

##### Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm.

##### Równość powierzchni

Nierówność podłoża nawierzchni należy mierzyć planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówność poprzeczne nawierzchni należy mierzyć łatą 4-metrową.

Nierówność nawierzchni nie może przekraczać :

- dla dróg o ruchu lekko ruchliwym i ruchliwym  
6 mm dla warstwy ciernistej,  
9 mm dla warstwy wiązującej,
- dla dróg o ruchu bardzo lekkim i lekkim

9 mm dla warstwy cieralnej,  
12 mm dla warstwy wi cej.

#### Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,5%.

#### Rz dnie wysoko ciowe nawierzchni

Różnice pomiędzy rzdnymi wysoko ciowymi nawierzchni i rzdnymi projektowanymi nie powinny przekraczać 1 cm.

#### Ukształtowanie osi w planie

O nawierzchni w planie nie może być przesunięcia w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm.

#### Grubo nawierzchni

Grubość nawierzchni nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż 10%.

#### Właściwości mieszanki mineralno-emulsyjnej

Właściwości mieszanki mineralno-emulsyjnej określa się na próbkach wyciętych z nawierzchni. Zakres badań obejmuje oznaczenie:

- składu mieszanki mineralno-emulsyjnej,
- zawartości wolnych przestrzeni wg PN-S-04001,
- stopnia zagęszczenia wg PN-S-04001.

#### Obramowanie nawierzchni

Warstwa jezdni powinna być obramowana krawnikami drogowymi, opornikami lub odpowiednimi opaskami betonowymi na odcinkach pozamiejskich, jeżeli szerokość jej ma być taka sama jak podbudowy.

W przypadku wykonywania jezdni bez obramowania, szerokość poszczególnych warstw należy cych powinna być większa z każdej strony o co najmniej 1,5 grubości warstwy leżącej wyżej.

Boczne powierzchnie poszczególnych warstw powinny być zagęszczone z równoczesnym nadaniem skosu około 45° i powleczone emulcją asfaltową.

Przy wszelkich urządzeniach instalacyjnych jak włazy, kratki ciekowe, warstwa cieralna powinna wystawać ponad poziom tych urządzeń 0,5 cm.

#### Wygląd zewnętrzny

Nawierzchnia powinna być bezspękana, deformacji i wykruszeń. Spoiny podłużne powinny być wykonane w osi jezdni lub do niej równoległe, łączone w jednym poziomie i całkowicie związane.

### **6.2.2 Wykonanie podbudowy**

#### Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

- Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabelicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatką dymną pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5	Rz dnie wysoko ciowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
8	<p>Nośność podbudowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- moduł odkształcenia</li> <li>- ugięcia sprężyste</li> </ul>	<p>co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m</p> <p>co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m</p>

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

- Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyłożonej co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

- Równość podbudowy

Nierówność podbudowy należy mierzyć 4-metrowym łatem lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [27].

Nierówność poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrowym łatem.

Nierówność podbudowy nie może przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

- Spadki poprzeczne podbudowy

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

- Różnice wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy różnymi wysokościami podbudowy i różniami projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

- Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm

Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$ ,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [34] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcia sprężyste wg BN-70/8931-06 [35] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

## 7. Obmiar robót

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 7.

### 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej warstwy nawierzchni.

## 8. Odbiór robót

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 8.

### 8.2 Sposób odbioru robót

Odbiór polega na sprawdzeniu wymiarów wykonanych elementów oraz wyników badań. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami zarządzącego realizacją umowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatno ci

### 9.1 Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 9.

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni mineralno asfaltowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem kraw dzy urz dze obcych i kraw ników,
- rozło enie mieszanki,
- zag szczenie warstwy,
- obci cie kraw dzy i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualn napraw podło a,
- przygotowanie mieszanki z betonu, zgodnie z recept ,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozło enie mieszanki,
- zag szczenie rozło onej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych okre lonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## 10. Przepisy zwi zane

1. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MO ZNiL 1996.
2. PN-D-95017 - Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
3. PN-D-96000Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
4. PN-D-96002Tarcica li ciasta ogólnego przeznaczenia
5. PN-H-74219Rury stalowe bez szwu walcowane na gor co ogólnego stosowania
6. PN-H-74220Rury stalowe bez szwu ci gnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
7. PN-H-93401Stal walcowana. K towniki równoramienne
8. PN-H-93402K towniki nierównoramienne stalowe walcowane na gor co
9. BN-87/5028-12Gwo dzie budowlane. Gwo dzie z trzpieniem gładkim, okr głym i kwadratowym
10. BN-77/8931-12Oznaczenie wska nika zag szczenia gruntu.
11. PN-B-04300Cement. Metody bada . Oznaczenie cech fizycznych
12. PN-B-04714-15Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
13. PN-B-06714-12Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawarto ci zanieczyszcze obcych
14. PN-B-06714-16Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren
15. PN-B-06714-18Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasi kliwo ci
16. PN-B-06714-19Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporno ci metod bezpo redni
17. PN-B-06714-20Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporno ci metod krystalizacji
18. PN-B-06714-26Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawarto ci zanieczyszcze organicznych
19. PN-B-06714-42Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie cieralno ci w b bnie Los Angeles
20. PN-B-11112Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
21. PN-C-96170Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
22. PN-S-04001Drogi samochodowe. Metody bada mas mineralno-bitumicznych
23. PN-S-96504Drogi samochodowe. Wypełniacz do mas bitumicznych
24. BN-66/6775-01Elementy kamienne. Kraw niki uliczne, mostowe i drogowe
25. BN-80/6775-03/04Prefabrykaty budowlane z betonu. Kraw niki i obrze a
26. BN-64/8931-01Drogi samochodowe. Oznaczenie wska nika piaskowego
27. BN-68/8931-04Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i łat



28. BN-70/8931-09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych
29. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. EmA-94. IBDiM - 1994.
30. IBDiM Sprawozdanie z realizacji tematu TN-158 etap 3 pt. Prace badawczo-doświadczalne w zakresie stosowania emulsji wolnorozpadowej do wytwarzania i stosowania mieszanki mineralno-emulsyjnej do nawierzchni drogowych.
31. Bulletin de Liaison LCPC no 136 mars-avril 1985 article „Enrobes denses a froid traites a l'emulsion de bitume repandus en couches continues, Enrobes denses et enrobes ouverts”. J.F.Lafon.  
Biuletyn Współpracy LCPC nr 136 marzec-kwiecie 1985, artykuł „Mieszanki typu betonowego na zimno na bazie emulsji rozkładane w warstwach ciętych. Mieszanki typu betonowego oraz otwarte”. J.F.Lafon.
59. Laboratoire Central des Ponts et Chaussees a Paris. Essai de compression simple type LCPC Grave emulsion. Mode opératoire mai 1973.  
Centralne Laboratorium Dróg i Mostów w Paryżu. Badanie wytrzymałości na proste ściskanie wg LCPC dla mieszanek mineralno-emulsyjnych - Metoda postępowania, maj 1973.
33. PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
34. BN-64/8931-02 - Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płyt
35. BN-70/8931-06 - Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciem mierzącym belkowym
36. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
37. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
38. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
39. PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
40. PN-EN-206-1:2002 (U) Beton.