

***SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH NA BUDOWIE SIECI  
WODOCI GŁOWEJ W UL. KASZTANOWEJ  
I PROJEKTOWANEJ DRODZE ŁĄCZĄCEJ UL. KASZTANOWĄ  
Z UL. BŁĘKITNĄ  
W MICHAŁOWICACH WSI,***

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Kod CPV 45231300-8

WARSZAWA CZERWIEC 2024.

## SPIS TRE CI

<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 wysoko ciowych</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 wodoci ągu z wraz z armatur</u></b> .....	26
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 04-12 Przewiert</u></b> .....	34
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 05-03</u></b>	
<b><u>Wykonanie podbudowy i nawierzchni tłuczniowej</u></b> .....	37
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 06-03</u></b>	
<b><u>Wykonanie nawierzchni ulic.....</u></b> .....	42
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 05-05</u></b>	
<b><u>Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej</u></b> .....	49

# **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. Kasztanowej i projektowanej drodze łączącej ul. Kasztanową z ul. Błkitną w Michałowicach Wsi, 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 miejscu 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 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 projektu 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) rodki 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 zgodności 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, poręczę, 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, wiatła 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 zdawać 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 użyte.

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 osiągnięto założoną jakość 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 jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy zarządcy realizacji umowy wiadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadający 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 niedociągnięciach 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:

– Polskich Norm lub

– aprobaty technicznej, 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 zarządzący 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, bezpośrednio 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 realizacji umowy.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez zarządcę realizacji 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 realizacji 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 temperatury 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 realizacji umowy do ustosunkowania się.

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obowiązuje zarządcę realizacji 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 robót 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 realizacji 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 realizacji 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 realizacji 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 realizacji umowy na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częścią z wymagań do celu mieszczenia płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i zarządcę realizacji 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 realizacji 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 realizacji 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 realizacji 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 dodatkową, 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 właścicielom urządzeń,
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, oznakowań,
- (f) tymczasowych przebudów urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań 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 zwizane**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z pó niejszymi zmianami).
2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r (Dz. U. Nr 80/2003 z pó niejszymi 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 pó niejszymi zmianami)
5. Ustawa Prawo ochrony rodowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz. U. Nr 62/2001 z pó niejszymi zmianami).
6. Rozporz dzenie Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpiecze stwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003).
7. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, monta u 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. Wst p**

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

Przedmiotem niniejszej SST s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z odtworzeniem przebiegu trasy sieci wodoci gowej o ł cznej długo ci 223 mb i ich punktów wysoko ciowych, przeniesienie punktów osnowy geodezyjnej, sporz dzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna b dzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmuj wszystkie czynno ci umo liwiaj ce i maj ce na celu wykonanie robót przygotowawczych i rozbiórkowych. Obejmuj prace zwi zane z dostaw materiałów i wykonawstwem.

##### ***1.3 Zakres robót obj tych specyfikacji***

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wszystkimi czynno ciami umo liwiaj cymi i maj cymi na celu odtworzenie przebiegu trasy wodoci gu oraz poło enia obiektów in ynierskich dla ni ej wymienionych robót:

- wyznaczenie sytuacyjne i wysoko ciowego punktów głównych osi trasy i punktów wysoko ciowych (reperów roboczych zało onych w terenie dowi zanych do reperów pa stwowych),
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów roboczych (reperów roboczych),
- umocowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiaj cy ich odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przewodu wodoci gowego z naniesieniem na map zasadnic z .

##### ***1.4 Okre lenia podstawowe***

###### **Punkty główne trasy**

Punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz pocz tkowy i ko cowy punkt trasy.

Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

##### ***1.5 Ogólne wymagania dotycz ce robót***

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### **2. MATERIAŁY**

##### ***2.1 Ogólne wymagania dotycz ce materiałów***

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

##### ***2.2 Zastosowane materiały***

Do utrwalenia punktów głównych trasy nale y stosowa pale drewniane z gwo dziem lub pr tem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długo ci około 0,50m. Pale drewniane umieszczone poza granic robót ziemnych, w s siedztwie punktów załamania trasy powinny mie rednic 0,15m - 0,20m i długo ci 1,5m - 1,7m.

Do stabilizacji pozostałych punktów nale y stosowa paliki drewniane rednicy 0,05m - 0,08m i długo ci około 0,30m, a dla punktów utrwalanych w istniej cej nawierzchni bolce stalowe o rednicy 5mm i długo ci 0,04m - 0,05m.

“ wiadki” powinny mie długo około 0,50m i przekrój prostok tny.

Do stabilizowania roboczego pikieta u trasy, poza granic pasa robót stosowa pale drewniane o rednicy od 0,15m do 0,20m i długo ci 1,5m do 1,7m z tabliczkami. Wymiary tabliczek uzgodni z zarz dzaj cym realizacj umowy.

Do utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej nale y stosowa 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 przejść 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 osnowę realizacyjną 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. WST P**

### **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 budowlą kanałów elementów zagospodarowania można przystąpić po uzyskaniu zgody właściciela terenu i zawiadomieniu zarządcy realizacji umowy. Sposób i zakres prowadzonych prac należy uzgodnić z właścicielem i 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 wstępu 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.

Zagęszczenie gruntu wypełniających 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 uporz dkowanie terenu rozbiórki.

Cena wykonania rozbiórki i odbudowy elementów zagospodarowania:

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

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

1. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
2. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
3. PN-D-96002 Tarcica li ciasta ogólnego przeznaczenia
4. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gor co ogólnego stosowania
5. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ci gnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
6. PN-H-93401 Stal walcowana. K towniki równoramienne
7. PN-H-93402 K towniki nierównoramienne stalowe walcowane na gor co
8. BN-87/5028-12 Gwo dzie budowlane. Gwo dzie z trzpieniem gładkim, okr głym i kwadratowym
9. BN-77/8931-12 Oznaczenie wska nika zag szczenia 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,
- odwodnienie wykopów,
- zabezpieczenie przewodów kolidujących,
- zasypanie wykopów.

### **1.4 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:

- cięaru objętościowego,
- składu granulometrycznego,
- zawartości części organicznych,
- wskaźnika 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 wierzchołki rur, 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 jednozaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki,
- spycharki gąsienicowe,
- ładowarki, równiarki samojezdne,

- ubijaki spalinowe, wibratory powierzchniowe, ubijaki ręczne,
- pompy elektryczne,
- 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 skoprzestrzenny, 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 wykonawców tych urządzeń.

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

#### **5.2.2 Odwodnienie wykopów**

Odwodnienie wykopów należy realizować poprzez instalację igłofiltrów wpułkiwanych bezpośrednio w grunt bez obsypki. Igłofiltr należy instalować naprzemiennie, co jeden metr wzdłuż wykopu, po obu jego stronach.

Pompowanie wody należy prowadzić do momentu obniżenia zwierciadła wody gruntowej poniżej projektowanej rzędnej dna wykopu, tak aby prace w wykopie prowadziły na sucho.

Odprowadzenie wody z odwodnienia wykopów należy wykonać poprzez rurociąg tymczasowy do najbliższej istniejącej studni rewizyjnej na kanale deszczowym w ul. Kasztanowej, za zgodą jego gestora.

#### **5.2.3 Zasypywanie wykopów**

Zasypywanie przestrzeni zasypu powinno obejmować :

- dostarczenie gruntu, odpowiadaj ącego wymaganiom pkt 2, z miejsca przewidzianego w Dokumentacji Technicznej, z ew. dodatkowym transportem do przestrzeni zasypu,
- rozplantowanie gruntu warstwami grubo ci dostosowanej do sprz tu zag szczaj ącego, wg Roboty Ziemne Warunki Wykonania i Odbioru,
- zag szczenie zaleca si wykona ubijakami mechanicznymi lub r cznymi wzgl dnie wibratorami powierzchniowymi,
- stopie zag szczenia  $I_D$  przestrzeni zasypu nie mniej ni 0.7 dla gruntów sypkich, wska nik zag szczenia  $I_S$  nie mniej ni 0.98 dla gruntów spoistych.

Kontrol zag szczenia przeprowadza Wykonawca na podstawie bada nieniszcz cych „in situ” jedn z podanych metod dostosowan do warunków pomiaru:

- radioizotopow ,
- próbnyc obci e statycznych i dynamicznych
- geodezyjn .

Wyniki bada Wykonawca przedstawia do akceptacji zarz dzaj ącego realizacj umowy przy odbiorze robót.

## **6. Kontrola jako ci robót**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jako ci robót**

Ogólne zasady kontroli jako ci 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 ci z wymaganiami okre lonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególn uwag nale y zwróci na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszaj cy ich wła ciwo ci,
- dokładno wykonania wykopów,
- zag szczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymaga okre lonych w Dokumentacji Projektowej.

#### **6.2.3 Zasypanie wykopów**

Sprawdzenie jako ci wykonania robót polega na skontrolowaniu ich zgodnie ci z wymaganiami okre lonymi w Dokumentacji Projektowej, punktach 2 i 5 niniejszej SST oraz poleceniami zarz dzaj ącego realizacj umowy.

Szczególn uwag nale y zwróci na:

- zbadanie przydatno ci gruntu do zasypki,
- zbadanie zag szczenia 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**

Jednostk obmiarowa jest 1 m<sup>3</sup> (metr sze cienny) 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 płatno ci**

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

- oznakowanie robót,
- przeprowadzenie pomiarów i robót przygotowawczych,
- wykonanie i rozebranie dróg dojazdowych - objazdów (w miar potrzeb),
- wykonanie bada laboratoryjnych, okre lonych w pkt. 2 (przed przyst pieniem do robot ziemnych),
- wykonanie wykopów i zabezpieczenie cian,
- profilowanie dna wykopu, zgodnie z Dokumentacj Projektow i niniejsz Specyfikacj ,
- zasypanie wykopu warstwami z zag szczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie niezbd nego odwodnienia w trakcie robót, wykonanie stanowisk załadowczych.



## **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. Kasztanowej i projektowanej drodze łączącej ul. Kasztanową z ul. Błkitną w Michałowicach Wsi.

### **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 eliwnych sferoidalnych o połączeniach blokowanych o średnicy 100 mm i rur eliwnych sferoidalnych o połączeniach elastycznych o średnicy 100 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 eliwnie i nieniwowe do połączeń elastycznych blokowanych wg PN-EN 545:2010,

- rury eliwnie ci nieniowe do poł cze elastycznych wg PN-EN 545:2010.

#### **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 :

- zasuwy eliwnie klinowe owalne kielichowe (z obudow lub bez obudowy) wg PN-83/M-74003,
- zasuwy 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, -
- trójniki kołnierzowe i kielichowo-kołnierzowe,
- kształtki kielichowo-kołnierzowe EU i E,

#### **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 eliwnie 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 nale y lokalizowa jak najbli ej miejsca wbudowania. Bloki oporowe nale y ustawia w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu mo na składowa w pozycji le cej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

#### **2.3.4. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno by zlokalizowane jak najbli ej wykonywanego odcinka wodoci gu. Podło e składowiska powinno by równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczaj ce kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

#### **2.3.5. Cement**

Cement powinien by przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdowa si silosy w ilo ci zapewniaj cej ci gło robót. Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkni tych. Składowany cement musi by bezwzgl dnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie mo e by dłu szy ni 3 miesi ce.

### **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 można stosować następujący sprzęt:

- a/ wciągarki ręczne 3-5t,
- b/ wciągarki mechaniczne z napędem elektrycznym do 1,6t,
- c/ wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5t,
- d/ urąbki samochodowe,
- 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 można przewozić 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, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu 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 niżej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ciężaru rodka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielić elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części 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 można odbywać dowolnymi rodzajami transportu. Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była cała powierzchnia rodka 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 przekraczającego granice określone 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 rodzaje transportowe w ilości gwarantującej ciągłość 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 głębokością i wzmocni dno wykopu poprzez wykonanie ławy wirowej o wysokości 0,20 m (po zagłębieniu) – 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.

Poziome podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

#### 5.2.2 Roboty montażowe

##### 5.2.2.1. Warunki ogólne

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

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków 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  $1,6m$ .

Dławnice 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 budowli 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 rodku 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 uszczelek 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 żeliwnych kołnierzowych należy wykonywać złączami uszczelnionymi pierścieniami gumowymi.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąty 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 (złącz lub kielichowym) przekracza  $2^\circ$  kąta odchylenia.

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

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, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,

- dla przewodów eliwnych i stalowych (nie ł czonych przez spawanie na styk) o rednicy powy ej 200mm i k cie odchylenia wi kszym ni  $10^0$ .

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

Bloki oporowe nale y umieszcza przy wszystkich w złach (odgał zieniach), pod zasuwami i hydrantami, a tak e na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek, za dla przewodów eliwnych i stalowych (nie ł czonych przez spawanie na styk) o rednicy powy ej 200mm i k cie odchylenia wi kszym ni  $10^0$ .

Blok oporowy powinien by tak ustawiony, aby sw tyln cian opierał si o grunt nienaruszony. W przypadku braku mo liwo ci spełnienia tego warunku, nale y przestrze mi dzy tyln cian bloku a gruntem rodzimym zala betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległo mi dzy blokiem oporowym i ciank przewodu wodoci gowego powinna by nie mniejsza ni 0,10m. Przestrze mi dzy przewodem a blokiem nale y zala betonem klasy B7,5 izoluj c go od przewodu. Wykop do rz dnej wierzchu bloku mo na wykonywa dowoln metod , natomiast poni ej - do rz dnej spodu dwoma warstwami papy - wykop nale y pogł bi r cznie tu przed jego posadowieniem, zgodnie z norm BN-81/9192-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku nale y zasypywa (do rz dnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodoci gowego.

#### **5.2.2.4. Armatura odcinaj ca**

Armatur odcinaj c (zasuwy) nale y instalowa :

- w komorze monta owej i kontrolnej obudowy tunelowej,
- na przewodach wodoci gowych przy rurach ochronnych na zewn trz studzienek,
- na w złach wodoci gowych (przy odgał zieniach),
- na odgał zieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych przez u ytkownika wodoci gów.

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

Hydranty nale y umieszcza :

- w terenie zabudowanym w odległo ci 100m jeden od drugiego,
- w najni szych (dla odwodnienia) i najwy szych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodoci gowej rozdzielczej,
- w innych miejscach wskazanych przez u ytkownika wodoci gów.

#### **5.2.2.6 Elementy monta owe**

Elementy te nale y stosowa :

- kompensatory dławnicowe dla monta u zasuw przy studzienkach wodoci gowych,
- nasuwki dla monta u zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla ł czenia przebudowanych odcinków przewodów z istniej cymi.

#### **5.2.2.7. Zasypanie wykopów i ich zag szczenie**

U yty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodowa uszkodzenia uło onego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Materiałem zasypu w obr bie strefy niebezpiecznej powinien by grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno- i rednioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obr bie strefy niebezpiecznej powinien by zag szczony ubijakiem r cznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza si zag szcza mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wska nik zag szczenia gruntu powinien by nie mniejszy ni 0,98.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniej cej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudno ci osi gni cia wska nika zag szczenia gruntu, co najmniej 1, nale y zast pi górn warstw zasypu wzmocnion podbudow drogi.

Po przygotowaniu wykopu i podło a, mo na przyst pi do wykonywania monta owych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego post pu robót monta owych nale y przestrzega zasady budowy ruroci gu od najni szego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Przewody z PCV zaleca si układa przy temperaturach powietrza od 0°C do +30°C.

Spadki i gł boko posadowienia powinny by zgodne z Dokumentacj Projektow .

## **6. Kontrola jako ci Robót**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jako ci robót**

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

### **6.2 Kontrola wykonania prac**

Kontrola zwi zana z wykonaniem sieci wodoci gowej powinna by przeprowadzana w czasie wszystkich faz

Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeżeli którykolwiek 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 podło a naturalnego, podło a wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodu na podłożu, szczelność 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 Badania podłoża a naturalnego**

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

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

Badanie podłoża a 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 obejmuje 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 ciągłości przewodu. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożności oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyny 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 wg innych jednostek: armatura w sztukach, przyłożona 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:

- przydatność podłoża a naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotność);
- warstwy ochronnej obsypki oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- podłoża a 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 ułożonych 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 - Wodociąg. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
12. PN-85/B-10726 - Wodociąg. 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 wypełniacza 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 kołnierzone. Uszczelki. Wymagania ogólne.
29. PN-70/H-97051 - Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa 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. Zasady klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1MPa.
32. PN-83/M-74024/00 - Armatura przemysłowa. Zasady klinowe kołnierzone żeliwne. Wymagania i badania.
33. PN-83/M-74024/02 - Armatura przemysłowa. Zasady klinowe kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63MPa.
34. PN-83/M-74024/03 - Armatura przemysłowa. Zasady klinowe kołnierzone żeliwne 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 kołnierzone żeliwne 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 ci nieniowe 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. wir 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 bezci nieniowe. Kielichowe rury betonowe i elbetowe „Wipro”.
51. BN-86/8971-08 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Kr gi betonowe i elbetowe.
52. BN-86/9192-03 - Wodoci gi wiejskie. Przewody ci nieniowe z rur stalowych i eliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
53. BN-81/9192-04 - Wodoci gi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
54. BN-81/9192-05 - Wodoci gi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
55. BN-82/9192-06 - Wodoci gi wiejskie. Szczelno przewodów z PCW układanych metod bezodkrywkow . 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) - przej cia ruroci gami wodoci gowymi pod przeszkodami - typ P1 do P6 (marzec 1979 r.), KB 4 - 4.11.5 (5) - studzienki wodoci gowe dla zasuw (czerwiec 1973 r.), KB 8 - 13.7 (1) - przej cia przez ciany budowli ruroci gami wodoci gowymi 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 rury osłonowe stalowe DN250 (Dz/g 273,0/10,0 mm wg PN-EN10224..

### **2.3 Składowanie**

Rury mogą być składowane na otwartej przestrzeni, układając je w pozycjach leżącej 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 rodzajami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż rodzaju 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 przewożać ciał rodzaju transportu o więcej niż 1/3 rednicy zewnętrznej wyrobu.

Przy ruchu po drogach publicznych wszystkie rodzki 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 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 oporów 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 i nawierzchni 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 wodociagowym.

### **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**

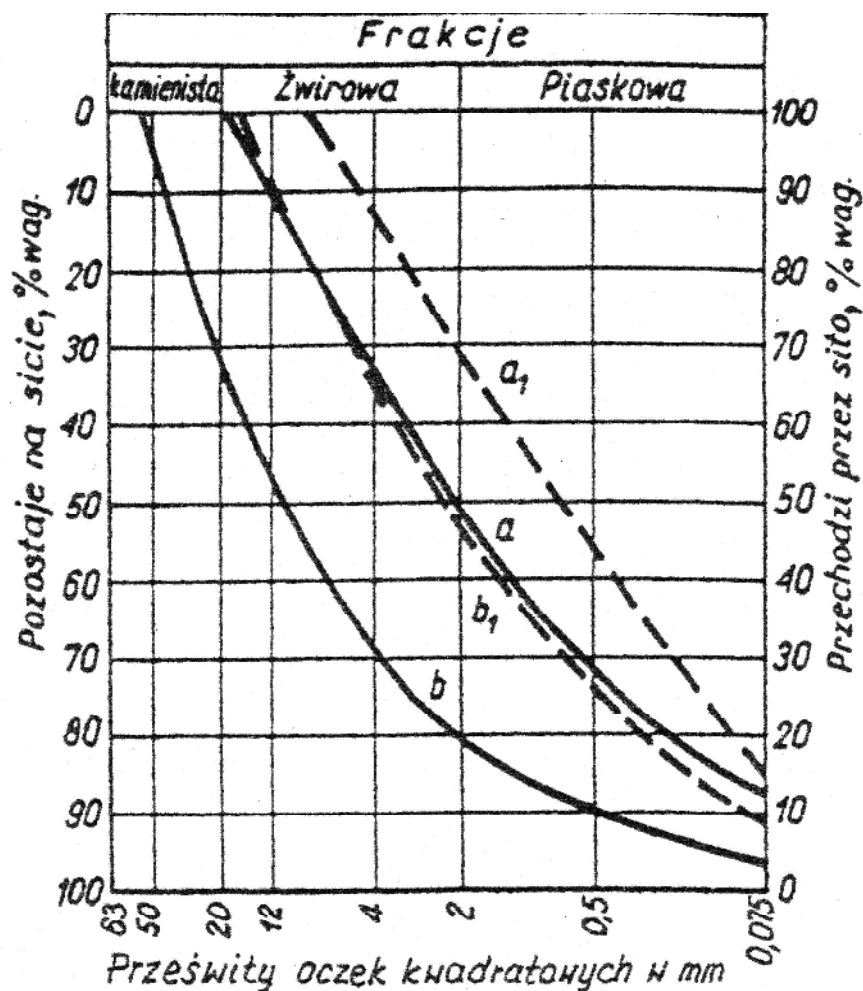
Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

### **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 trójkołowych 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 mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi z zachowaniem wszystkich przepisów BHP dotyczących tak transportu 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 doprowadzić 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 osiągnęła 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 ciężkimi wałkami statycznego gładkiego. Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpoczynać się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłukowymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłukowymi 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 określono ilości 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 w ramach budowy sieci wodociągowej w ul. Kasztanowej i projektowanej drodze łączącej ul. Kasztanową z ul. Błkitną w Michałowicach, 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,

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

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

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

#### **a) Zawartość lepiszcza**

Wartości graniczne dla asfaltu wprowadzonego poprzez emulsję : od 3,5 do 4,0%

Wartości optymalne 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 niecięgłego 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 2,5 MPa,

– stosunek wytrzymałości na ściskanie proste ( $I/R_c$ ) próbek nasyconych wodami do nienasyconych wodami kruszywa

ni 0,60,

– zagęszczenie (c) wiskie ni 78% (stosunek g sto ci pozornej do max g sto ci pozornej próbki).

Jako zastpcze dopuszcza si kryteria ustalone przez IBDiM w Warszawie w pracy „Sprawozdanie z tematu TN-158”.

Wymagania dla mieszanki mineralno-emulsyjnej typu betonowego przyjmuje si na podstawie metody Marshalla:

– stabilno , nie mniej ni 100 daN,

– odkształcenie, nie wi cej ni 5 mm.

#### Wymagania dla mieszanki mineralno-emulsyjnej na warstw cierałn

Mieszanka mineralno-emulsyjna na warstw cierałn powinna spełnia nast puj ce wymagania:

##### a) Zawarto lepiszcza

Warto ci graniczne dla asfaltu wprowadzonego poprzez emulsj : od 4,9 do 6,4%

Warto ci optymalne dla asfaltu wprowadzonego poprzez emulsj : od 5,5 do 6,0%

##### b) Zawarto wody

Zawarto wody w mieszance o uziarnieniu typu ci głego mo e si waha w granicach: od 6,5 do 9%.

Za warto optymaln przyjmuje si zawarto wody od 6 do 7%.

Dodatek wody, poza wod z emulsji i kruszywa, wynosi w praktyce od 2 do 3%.

##### c) Zawarto wolnych przestrzeni od 8 do 15%

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

Mieszanka mineralno-emulsyjna o uziarnieniu typu ci głego powinna charakteryzowa si nast puj cymi cechami mechanicznymi oznaczonymi wg zmodyfikowanej metody Durieza, podanej w opracowaniu pt. - „Metoda post powania LCPC w Pary u”:

– wytrzymało na ciskanie proste ( $R_c$ ) próbek nienasyconych wod wi ksza ni 4,5 MPa,

– stosunek wytrzymało ci na ciskanie proste ( $I/R_c$ ) próbek nasyconych wod do nienasyconych wod wi kszy ni 0,69,

– zagęszczenie (c) wiskie ni 90% (stosunek g sto ci pozornej do max g sto ci pozornej próbki).

## **3. Sprz t**

### **3.1 Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu**

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

### **3.2 Sprz t do wykonania robót**

Wykonawca przyst puj cy do wykonania nawierzchni z mieszanek mineralno-emulsyjnych wytwarzanych i wbudowywanych na zimno powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

#### a) mieszarek o pracy ci głej na zimno

Mieszarka o pracy ci głej na zimno składa si z:

– dozatora wielokomorowego dozuj cego składniki wagowo,

– przeno nika ta mowego podaj cego mieszanek mineraln bezpo rednio do poziomego wlotu b bna mieszalnika,

– mieszalnika.

Praca zestawu powinna by zautomatyzowana i sterowana za pomoc odpowiedniego programu.

#### b) mieszarek o pracy cyklicznej na zimno (betoniarek)

Produkcja mieszanki mineralno-emulsyjnej w betoniarkach jest rozwi zaniem zast pczym, ze wzgl du na stosunkowo nisk wydajno tego typu urz dze z uwagi na mieszanie cykliczne.

Do produkcji dopuszcza si betoniarki z wymuszonym systemem mieszania, np. przeciwbie ne.

Betoniarka musi by przystosowana do produkcji mieszanek mineralno-emulsyjnych poprzez dobudowanie automatycznego systemu podawania emulsji.

Dopuszcza si wył cznie betoniarki pracuj ce w systemie automatycznego dozowania wszystkich składników.

#### c) mieszarek o pracy cyklicznej na ciepło - otaczarki

Do produkcji mieszanek mineralno-emulsyjnych dopuszcza si otaczarki o pracy cyklicznej odpowiednio dostosowane do tego celu.

Otaczarka musi by wyposa ona w wagowy system dozowania oraz dodatkowe doprowadzenie lepiszcza w postaci emulsji bezpo rednio do mieszalnika. Ponadto w przypadku produkcji mieszanek mineralno-emulsyjnych na warstw cierałn najcz ciej konieczne jest podanie dodatkowej ilo ci wody do mieszalnika, co wymaga zamontowania systemu dozowania wody.

Systemy dozowania emulsji oraz wody musz by bezpo rednio zintegrowane z automatyk dozowania pozostałych

składników. System dozowania emulsji musi być wyposażony w zautomatyzowany przepływomierz lub inne urządzenie dozujące wagowo lub objętościowo, gwarantujące odpowiednie 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 wiązanych 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 następującą charakterystyce:

stosunek M/L                      około 35 kg/cm

gdzie:

M - pozorna masa wibrująca,

L - długość pobocznicy stalowego wału.

Walec powinien być dostosowany do wibrowania z dużym stopniowością 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 odbywać się samochodem samowyladowczym. 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.

Należy stosować do transportu mieszanki mineralno-emulsyjnej samochodów z podgrzewaniem skrzyni ładunkowej.

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

Mieszankę mineralno-asfaltową można układać w temperaturze otoczenia powyżej +5°C. Nie dopuszcza się układania podczas opadów atmosferycznych. Temperatura w ciągu doby powinna utrzymywać się powyżej 0°C.

##### Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa, warstwa wyrównawcza lub wiśca, stara nawierzchnia) powinno być dokładnie oczyszczone ze wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (piasek, kurz, rozlane paliwo itp.) oraz zagruntowane.

Gruntowanie podłoża może być wykonane w postaci natrysku kationowej emulsji asfaltowej szybko rozpuszczalnej w ilości około 0,6 kg/m<sup>2</sup>. Do usuwania zanieczyszczeń należy używać szczotki mechanicznej i ręcznej oraz sprężonego powietrza (dmuchawy, ssawy itp.).

Brzozy krawężników oraz urządzeń instalacyjnych jak włazy, wpusty itp. powinny być przed rozłożeniem mieszanki mineralno-emulsyjnej posmarowane emulsją asfaltową.

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

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

Jest to zalecany sposób układania mieszanek mineralno-asfaltowych z uwagi na jednokrotną operację przemieszczania, co powoduje stosunkowo nieznaczny przyrost kohezji.

Mieszankę należy wbudowywać przy właściwej vibracji stołu, który powinien być lekko podgrzany dla zapewnienia łatwego przesuwu układanej mieszanki.

Należy do minimum zmniejszyć kąt nachylenia stołu, by uniknąć sfalowania układanej warstwy.

Równomiernie układanej warstwy będzie w dużym stopniu zależała od chwilowej kohezji mieszanki mineralno-asfaltowej. Kohezja ta jest do zmiennej i zależy od stopnia rozpadu emulsji, chwilowej wilgotności mieszanki oraz zawartości frakcji wypełniaczowej i lepiszcza.

Generalnie, z uwagi na mniejsze wahania kohezji, lepszą równość uzyskuje się w przypadku rozkładania mieszanek mineralno-emulsyjnych o uziarnieniu nieciętym.

Układarka powinna automatycznie dopasowywać się do założonej niwelety lub istniejącego podłoża.

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

Układanie mieszanki przy pomocy równiarki zaleca się jedynie przy profilowaniu, gdy wielokrotne przemieszczanie mieszanki powoduje wzrost kohezji oraz trudnościami w rozłożeniu i uzyskaniu odpowiedniej równości.

##### **3. Zagęszczanie mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu nieciętym**

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć natychmiast po jej rozłożeniu. Wstępne zagęszczanie należy uzyskać przy pomocy walca gumionego o parametrach wymaganych w p. 3.2, poruszając się z prędkością około 3 km/h.

Walec gumiony, w przypadku tego typu mieszanek, jest stosunkowo nieefektywny i pozostawia wyraźne lądy opon mogące mieć wpływ na końcową równość nawierzchni.

Właściwe zagęszczenie i wyrównanie uzyskuje się przy pomocy gładkiego walca vibracyjnego. Walec ten powinien poruszać się z prędkością od 1 do 2 km/h.

Należy stosować następujące parametry vibracji:

–częstotliwość od 30 do 40 Hz,

–amplitudę około 1 mm.

Jeżeli stwierdzi się zapchanie lub przesuwanie mieszanki w trakcie zagęszczania walcem gładkim, należy tymczasowo przerwać i przystąpić do niej później, a mieszanka w wyniku odparowania wody i częściowego rozpadu emulsji zwiększy swoją kohezję.

W przypadku klejenia się mieszanki do kół i wałów walców, należy je delikatnie spryskać emulsją wodno-olejową.

Właściwy rozpad emulsji powinien nastąpić w wyniku intensywnego wałowania.

Po zagęszczeniu, nawierzchnie z mieszanek o uziarnieniu typu ciętego, charakteryzują się niejednorodnym wyglądem powierzchni. W krótkim czasie po oddaniu do ruchu powierzchnia nawierzchni ulega ujednoliceniu.

Bezpośrednio po zagęszczeniu nawierzchnia może zostać oddana do ruchu. Minimalna grubość warstwy wynosi 3 cm.

##### **4. Zagęszczanie mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu nieciętym**

Zagęszczanie tego typu mieszanki natrafia na duże trudności z uwagi na niską kohezję. Do zagęszczania mieszanki należy użyć wyłącznie gładkich walców stalowych bez vibracji, poruszając się z prędkością od 1 do 2 km/h. Minimalna grubość warstwy wynosi 4 cm.

## **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 przętym metalowym z dokładnością do 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 zagęszczoną 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 wytrzymałości na ściskanie proste próbek nienasyconych i nasyconych wodą ( $I/C$ ),
- zagęszczenia.

Zmodyfikowana metoda Durieza opisana jest w „Badaniu wytrzymałości 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 ciętnej,
  - 9 mm dla warstwy wiązującej,
- dla dróg o ruchu b. lekkim i lekkim
  - 9 mm dla warstwy ciętnej,
  - 12 mm dla warstwy wiązującej.

#### Spadki poprzeczne nawierzchni

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

#### Różnice wysokości nawierzchni

Różnice pomiędzy różnymi wysokościami nawierzchni i różnymi projektowanymi nie powinny przekraczać 1 cm.

#### Ukształtowanie osi w planie

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

#### Grubość 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 krawężnikami drogowymi, opornikami lub odpowiednimi opaskami betonowymi na odcinkach pozamiejskich, jeżeli szerokość jezdni ma być taka sama jak podbudowy.

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

Boczne powierzchnie poszczególnych warstw powinny być zagęszczane z równoczesnym nadaniem skosu

około 45° i powleczone emulsją 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 bez spękania, deformacji i wykruszeń. Spoiny podłukowe powinny być wykonane w osi jezdni lub do niej równoległe, łączone w jednym poziomie i całkowicie związane.

## **6.2.2 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<sup>2</sup> (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 płatności**

### **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 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 krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie warstwy,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy związane**

1. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MO - ZNiL 1996.
2. PN-D-95017 - Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
3. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
4. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
5. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania
6. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu cięgnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
7. PN-H-93401 Stal walcowana. Kółtowniki równoramienne
8. PN-H-93402 Kółtowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
9. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
10. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
11. PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych
12. PN-B-04714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
13. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
14. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren

- 15.PN-B-06714-18Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiłki
- 16.PN-B-06714-19Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośredni
- 17.PN-B-06714-20Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji
- 18.PN-B-06714-26Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych
- 19.PN-B-06714-42Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ciężarowości w bębnie 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 badania mas mineralno-bitumicznych
- 23.PN-S-96504Drogi samochodowe. Wypełniacz do mas bitumicznych
- 24.BN-66/6775-01Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
- 25.BN-80/6775-03/04Prefabrykaty budowlane z betonu. Krawężniki i obrzeża
- 26.BN-64/8931-01Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- 27.BN-68/8931-04Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
- 28.BN-70/8931-09Drogi 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-kwiecień 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 ciśnienie 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 ugięciemierzem 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.



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST NR 05-05**  
**NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**

## **1. WST P**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

### **1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej grub. 8 cm – szarej.

Nawierzchnia z kostki betonowej brukowej będzie układana :

- na chodnikach na podsypce cem. – piasek 1:4 grub. 5cm;
- na wjazdach bramowych na podsypce cem. – piasek 1:4 grub. 5cm;

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

### **2.1. Betonowa kostka brukowa - wymagania**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej w zakresie :

a) wyglądu zewnętrznego :

- struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków,
- powierzchnia górna kostek powinna być szorstka i równa a krawędzie kostek równe i proste,
- wklęsłości nie powinny przekraczać 2 mm ,

b) kształtu, wymiarów i koloru :

- tolerancje wymiarowe wynoszą :
  - na długości  $\pm 3$  mm,
  - na szerokości  $\pm 3$  mm,
  - na grubości  $\pm 5$  mm,

c) cech fizykochemicznych :

- wytrzymało na ciskanie (średnia z 6-ciu kostek) po 28 dniach  $\geq 60$  MPa. Dopuszczalna najmniejsza wytrzymało pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).
  - nasiąkliwość wg PN-88/B-06250 - max. 5%,
  - odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania wg PN-88/B-06250 :
  - pęknięcia próbki – brak,
  - strata masy - max. 5%,
  - obniżenie wytrzymało na ciskanie - max. 20%,
  - ścieralność na tarczy Boehme wg BN-80/6775-03/02 - max. 4 mm.
- Kształt i kolor kostki Wykonawca, przed złożeniem zamówienia, powinien uzgodnić z Inspektorem nadzoru.

## **2.2. Materiały na podsypkę i do zapraw**

Cement do zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701. Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250

## **3. SPRZĘT**

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

Układanie kostki brukowej betonowej będzie wykonane ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich.

Zagszczenie należy wykonać przy pomocy wibratora płytowego. Wibrator powinien być zaopatrzony w gumową podkładkę w celu zapobiegania pękaniu kostek w czasie zagszczania.

## **4. TRANSPORT**

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

Transport materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportu. Przewożona kostka powinna być w czasie transportu chroniona przed uszkodzeniami przez wiatry i inne uciążliwości (na płask) i zabezpieczona przed możliwością przesuwania się.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe powinny spełniać wymagania podane w Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.9.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne" pkt. 5.

### **5.1. Podsypka**

Zastosowanie podsypki i jej grubość powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Podsypkę należy rozkładać równomiernie. Grubość podsypki piaskowo-cementowej 3 i 5 cm. Piasek, woda i cement powinny odpowiadać wymaganiom wg punktu 2.3. niniejszej ST. Podsypka powinna być rozcielona i wyrównana do profilu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Podsypka piaskowo-cementowa powinna mieć po 7 dniach wytrzymało nie mniejszą niż 10 MPa, a po 28 dniach nie mniejszą niż 14 MPa.

### **5.2. Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej**

Nawierzchnię z kostki brukowej betonowej układa się na podsypce piaskowej lub piaskowo-cementowej, ręcznie, w taki sposób aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostki należy układać 1 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdy w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagłuszeniu.

Po ułożeniu kostki szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieścić powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

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

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

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieścić nawierzchnię.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne" pkt. 6.

### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt. 2.2. niniejszej SST. Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien przed przystąpieniem do robót od producenta wyników badań wyrobu na ciskanie. Zaleca się aby do badania wytrzymałości na ciskanie pobierał 2 próbki (kostki) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 200 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

### **6.2. Badania w czasie robót**

#### **6.2.1. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej ST.

#### **6.2.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej ST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości wibrowania,
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty wzór i kolor nawierzchni jest zachowany.

### **6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**

#### **6.3.1. Nierówności podłużne**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata lub zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

#### **6.3.2. Spadki poprzeczne**

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

#### **6.3.3. Niweleta nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzdniami wykonanej nawierzchni i rzdniami projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### **6.3.4. Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 0,5$  cm.

#### **6.3.5. Grubość podsypki**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 0,5$  cm.

### **6.4. Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.3. powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.3 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla nawierzchni lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarów robót jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni z kostki betonowej zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru,

je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.1. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu**

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- przygotowanie podło a,
- wykonanie podsypki pod kostk betonow

Zasady ich odbioru s okre lone w Ogólnej Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNO CI**

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

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- uło enie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie bada i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWI ZANE**

**Normy:**

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. PN-B-04111       | Materiały kamienne. Oznaczenie cieralno ci na tarczy Boehmego  |
| 2. PN-B-06250       | Beton zwykły   |
| 3. PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego  |
| 4. PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego u ytku. Skład, wymagania i ocena zgodno ci   |
| 5. PN-B-32250       | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 6. BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Kraw niki i obrze a |
| 7. BN-68/8931-01    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wska nika piaskowego   |
| 8. BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i łat .   |