

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH NA BUDOWĘ ODWODNIENIA  
SKRZYŻOWANIE UL. BERYŁOWEJ I TURKUSOWEJ W  
KOMOROWIE  
GM. MICHAŁOWICE**

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania cieków

Kod CPV 45232130-2

WARSZAWA MARZEC 2020.

## 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> .....	16
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 06-08</u></b> <b><u>Prace przygotowawcze i rozbiórkowe</u></b> .....	21
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 01-00 Roboty ziemne</u></b> .....	24
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 04-11</u></b> <b><u>Wykonanie kanału z rur PVC i komór drena owych wraz z armatur</u></b> .....	28
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 06-03</u></b> <b><u>Wykonanie nawierzchni ulic</u></b> .....	37
<b><u>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA Nr SST 05-05</u></b> <b><u>Nawierzchnia z kostki brukowej</u></b> .....	47

# OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## Nr OST 00-00

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

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

Przedsięwzięcie stanowi budowę systemu odwodnienia skrzyżowania ul. Berylowej z Turkusow w Komorowie, gmina Michałowice.

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

Roboty budowlane przedsięwzięcia będą polegały na:

- robotach przygotowawczych i rozbiórkowych
- robotach drogowych - rozebranie istniejącej nawierzchni i wykonanie nowej,
- robotach ziemnych - wykonanie wykopu i zasypanie,
- roboty instalacyjne - wykonanie rurociągów kanalizacji deszczowej i komór rozszczepiających.

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

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

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

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

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

Następstwa jakiegokolwiek błędnie spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeżeli wymaga tego zarządcę tego 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 zarządcę tego 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 ponownie założone 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.

Odrowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uwzględnienie ich kosztów zostało 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 zarządcę tego 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 zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządcy realizacji umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- 1) organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy
- 2) organizację 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 dostarczonym 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 zarządcę realizacji umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządcę realizacji 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 dostarczonym 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, unikać 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) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

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

państwowej, jeżeli wymaga tego odpowiednie przepisy.

#### 1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca dostarczy na budowie 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, które koszty zachowania zgodnie z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

#### 1.4.5. Zaplecza 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, poręczki, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społecznej 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, ścieki rowerowe, ściegi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

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

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

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

#### 1.4.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni

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

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

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

#### **1.6. Definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie zdefiniowanych**

Zarządca realizacji 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, Zarządca realizacji umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydane przez nich polecenia mają moc poleceń Zarządcy realizacji 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 szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Zarządcy realizacji umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja Zarządcy realizacji umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyła, 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 z tymi, które zostały wskazane przez Zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia Zarządcy 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 realizacji umowy.

### **2.2. Kontrola materiałów i urządzeń**

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

Zarządca realizacji umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału, aby sprawdzić jego właściwości. Wyniki tych prób stanowią podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządca realizacji umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez Zarządcę realizacji umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

a) W trakcie badania, Zarządca umowy będzie zapewnił niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;

b) Zarządca 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 jakości 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 realizacji umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - w razie legalizacji, mogą być badane przez zarządcę realizacji 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 realizacji umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeżeli zarządcy realizacji umowy pozwoli wykonawca wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządcę realizacji umowy. Każdorazowo rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządcę realizacji umowy, będzie wykonywany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zadowalać się sprawami, a 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 realizacji 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 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**

Jeżeli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamiennie, 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, jeżeli 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. Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego 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 i narzędzia 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 zapewniać 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 rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządcę realizacji umowy.

Błędy 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 uwzględniają wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, do wiadomości z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozwiązanie kwestii.

Polecenia zarządcy realizacji umowy powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez zarządcę 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 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) czynniki ogólnie opisujące:
  - 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 formy gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formy przekazywania tych informacji zarządcy temu realizacji umowy;
- b) czynniki szczegółów opisujących dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób i procedury pomiarów i badań (rodzaje i czynniki istotne, 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 wymogom.

## 6.2 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnięto założone jakością robót.

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

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

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich czynniki istotności 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 wiadomości, 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 przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zarządcy 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.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez

zarządca realizacji umowy. Próbkę dostarczoną przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez zarządca realizacji umowy będzie odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez zarządca realizacji umowy.

Na zlecenie zarządca realizacji umowy Wykonawca będzie przeprowadza 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, stosowana może być wytyczna krajowa, 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 przekazywać 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 powinni 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:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymagania szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie

potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę zarządcy do realizacji umowy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8 Dokumenty budowy**

### Dziennik budowy

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

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez zarządcę do 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 do 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 temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obowiązuje zarządcę do realizacji umowy do ustosunkowania się. Projektant nie jest stroną umowy i nie ma uprawnień 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

by 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) korespondencja 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.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w lepszym kosztorysie lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji zarządcy realizacji umowy na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i zarządcy 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<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wagi 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 należyty zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez zarządcę realizacji umowy.

## **7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary b d przeprowadzone przed cz ciowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a tak e w przypadku wyst powania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikaj cych przeprowadza si w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegaj cych zakryciu przeprowadza si przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia b d wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub obj to ci b d uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie ksi ki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mog by doł czone w formie oddzielnego zał cznika do ksi ki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z zarz dzaj cym realizacj umowy .

## **8. Odbiór robót budowlanych**

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

W zale no ci od ustale odpowiednich SST, roboty podlegaj nast puj cym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu,
- b) odbiorowi cz ciowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2 Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu**

Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu polega na finalnej ocenie ilo ci i jako ci wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegn zakryciu.

Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu b dzie dokonany w czasie umoliwiaj cym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego post pu robót.

Odbioru robót dokonuje zarz dzaj cy realizacj umowy.

Gotowo danej cz ci robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem zarz dzaj cego realizacj umowy. Odbiór b dzie przeprowadzony niezwłocznie, nie pó niej jednak ni w ci gu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie zarz dzaj cego realizacj umowy .

Jako i ilo robót ulegaj cych zakryciu ocenia zarz dzaj cy realizacj umowy na podstawie dokumentów zawieraj cych komplet wyników bada laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacj projektow , szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3 Odbiór cz ciowy**

Odbiór cz ciowy polega na ocenie ilo ci i jako ci wykonanych cz ci robót. Odbioru cz ciowego robót dokonuje si wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje zarz dzaj cy realizacj 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 ilo ci, jako ci i warto ci.

Całkowite zako czenie robót oraz gotowo do odbioru ostatecznego b dzie stwierdzona przez Wykonawc wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na pi mie o tym fakcie zarz dzaj cego realizacj umowy.

Odbiór ostateczny robót nast pi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licz c od dnia potwierdzenia przez zarz dzaj cego realizacj umowy zako czenia robót i przyj cia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiaj cego w obecno ci zarz dzaj cym realizacj umowy i Wykonawcy. Komisja odbieraj ca roboty dokona ich oceny jako ciowej na podstawie przedlo onych dokumentów, wyników bada i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodno ci

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 dokumentacji projektowej i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona pomniejszenia wartości 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 zamiennicze),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i księgi obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
7. opinie technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z szczegółowymi specyfikacjami technicznymi,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właściwemu urzędowi,
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 zakupionych 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, oznakowanie,
- (f) tymczasowe przebudowanie urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. Przepisy związane**

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

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Nr SST 06-01**

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

## **1. Wst p**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej SST s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z odtworzeniem przebiegu trasy ruoci gów kanalizacji deszczowej wraz z komorami rozs czaj cymi, na długo ci 87 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 specyfikacj**

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 założonych 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 zasadnicz .

### **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 granica 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



długości około 0,30m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5mm i długości 0,04m - 0,05m.

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

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

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

### **3. SPRZĘT**

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

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

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

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

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- 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 Zamawiacza dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiacza, 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 realizacji umowy o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiacza.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędzami 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 Zamawiacza. Zaniechanie powiadomienia zarządcy realizacji 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 po rednie 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 wysoko ciowych**

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

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysoko ciowe (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 można wykorzystać 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 z taką dokładnością, 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**

Tracenie 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 po rednich 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 wysoko ciowym 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 wysoko ciowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7).

## **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 jako ci robót**

Odbiór robót zwi zanych z odtworzeniem trasy w terenie nast puje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada zarz dzaj cemu realizacj 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**

Jednostk obmiarow 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 zwi zanych z odtworzeniem trasy w terenie nast puje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada zarz dzaj cemu realizacj umowy.

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

## **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 jednostki pomiarowej - 1 km wykonania robót obejmuje:

- przygotowanie i oznakowanie robót,
- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysoko ciowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysoko ciowych,
- wyznaczenie punktów roboczego pikietu u trasy,
- umocowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiaj ce
- odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena jednostkowa przeniesienia i odtworzenia osnowy geodezyjnej uwzgl dnia:

- przeniesienie punktów osnowy geodezyjnej III klasy poza granic pasa robót,
- odtworzenie wysoko ciowe,
- obliczenie współrz dnych 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 są roboty przygotowawcze i rozbiórkowe.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 drogowych,
- rozebranie i odbudowa innych elementów zagospodarowania terenu.

##### **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.

#### **2. MATERIAŁY**

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

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

#### **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 realizacji umowy:

- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne.

#### **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 mogą na 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 i wywiezienie materiału z rozbiórki na miejsce wskazane przez zarządcę realizacji umowy.

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

Wszystkie elementy mobilne 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.

## **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.

Zagrożenie gruntu wypełniającego 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 obmiarów robót jest:

- dla nawierzchni - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla wywiezienia gruzu - m<sup>3</sup> (metr sześcienny),

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **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 rozebrania nawierzchni obejmuje:

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

Cena wykonania rozbiórki i odbudowy elementów zagospodarowania:

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

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Nr SST 01-00** **Roboty ziemne**

### **2. Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

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

#### **1.2 Zakres stosowania**

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

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

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

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

#### **1.4 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:

- ciężyaru 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 tego realizowanej umowy.

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

Grunty przewidziane do zasypania przestrzeni wykopu 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 jednoznaczyniowe kołowe lub samochodowe,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki,
- ładowarki, równiarki samojezdne,



- ubijaki spalinowe, wibratory powierzchniowe, ubijaki ręczne 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 rodzki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowładowcze,

lub inne rodzki transportu zaakceptowane przez zarządcę realizacji umowy.

Wydajność rodków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania wykopów. Przy ruchu po drogach publicznych rodzki 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 (z rzędnymi sprawdzonymi przez służbę geodezyjne).

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

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 najniższego punktu budowanego kanału i prowadzi w kierunku przeciwnym do spadku kanału (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 20 cm wyższym od projektowanego.

Wykop należy wykonywać o cianach 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 użytkowników tych urządzeń.

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

#### **5.2.2 Zasypanie wykopów**

Zasypanie przestrzeni zasypu powinno obejmować:

- dostarczenie gruntu, odpowiadającego wymaganiom pkt 2, z miejsca przewidzianego w Dokumentacji Technicznej, z ew. dodatkowym transportem do przestrzeni zasypu,
- rozplantowanie gruntu warstwami grubości dostosowanej do sprzętu zagęszczającego, wg Roboty Ziemi

Warunki Wykonania i Odbioru,

- zagłębienie zaleca się wykonać ubijakami mechanicznymi lub ręcznymi względnie wibratorami powierzchniowymi,
- stopień zagłębienia  $I_D$  przestrzeni zasypu nie mniej niż 0.7 dla gruntów sypkich, wskaźnik zagłębienia  $I_S$  nie mniej niż 0.98 dla gruntów spoiстых.

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

- radioizotopowa,
- próbnymi obciążeniami statycznymi i dynamicznymi
- geodezyjną.

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

## **6. Kontrola jakości robót**

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

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

### **6.2 Kontrola wykonania prac**

#### **6.2.2 Wykonanie wykopów**

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

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

#### **6.2.3 Zasypanie wykopów**

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

Szczególnie uważać należy zwrócić na:

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

## **7. Obmiar robót**

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

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

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

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

## **8. Odbiór robót**

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

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

## **9. Podstawa płatności**

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

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

## **10. Przepisy zwizane**

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 04-11**

### **Wykonanie kanałów z rur PVC i komór drenarskich wraz z armaturą**

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych polegających na wykonaniu sieci rurociągów kanalizacji deszczowej wraz z komorami rozczajowymi oraz uzbrojenia kanałów.

### **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 rurociągów kanalizacji deszczowej i obejmują kanały z rur pełnych PVC o średnicy  $\varnothing$  400, 315, 250, 200, 160, 110 mm klasy SN8, komory rozczajowe, studnie rewizyjne elbetowe DN 1000, studnie systemowe DN 315 oraz betonowych wpustów deszczowych DN 500.

### **1.4 Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Kanalizacja odwadniająca - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód gruntowych i cieków opadowych.

#### **1.4.2. Kanały**

**1.4.2.2.** Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania wód cieków opadowych.

#### **1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci**

**1.4.3.1.** Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.4.3.2.** Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**1.4.3.3.** Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**1.4.3.4.** Komory rozczajowe - komory z tworzyw sztucznych z otworami służące do magazynowania wody i rozczajowanie jej do gruntu.

**1.4.3.5.** Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru cieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

**1.4.4.** 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 kanałowe**

Do budowy kanałów odwadniających stosuje się rury pełne PVC o średnicy  $\varnothing$  400, 315, 200 i 110 mm, łączone na uszczelnienie gumowe.

### **2.2.2 Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne złożone są z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej
- dna studzienki.

#### **Komora robocza**

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z kręgów elbetowych średnicy  $\varnothing$  1000 mm wg BN-86/8971-08 [1]. Dno komory (ściana na wysokości wejścia kanałów) należy wykonać z cegły kanalizacyjnej wg PN-76/B-12037 [3] lub kręgów elbetowych z fabrycznie wyciętymi otworami o właściwej średnicy. Komora należy przykryć elbetową płytą pokrywową nadstudzienną z otworem na właz kanałowy.

#### **Dno studzienki**

Dno studzienki należy wykonać jako monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy B15 grub. 25 cm; W-4; M-100 wg BN-62/6738-03, -04, -07 [2].

### **2.2.3 Właz kanałowy**

Na studzienkach należy stosować włazy eliwno typowe W40 wg PN-87/H-74051/02 [4].

### **2.2.4 Stopnie żłazowe**

Należy stosować stopnie eliwno wg PN-64/H-74086 [5].

### **2.2.5 Łączenie prefabrykatów**

Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączą się zaprawą cementową klasy B8 wg PN-90/B-14501 [6].

### **2.2.6 Kruszywo na podsypkę i obsypki**

Podsypka oraz obsypka powinna być wykonana z tłucznia płukanego o granulacji 31-63 mm. Natomiast pozostała część wykopu powinna być zasypana pospółką lub mieszaniną piasku i żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712 [18].

Każdy rodzaj kruszywa powinien pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie kruszywa i jego jakość – określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta, podlega zatwierdzeniu przez Zarządcę cegłomiarstwa.

Wykonawca powinien:

- dokonać uzgodnienia z producentem dotyczących gwarancji jakości całej zamawianej ilości kruszywa,
- dokonać uzgodnienia dotyczących rytmiczności dostaw wynikających z harmonogramu robót,
- zagwarantować sobie dostęp do wyników badań pełnych i niepełnych oraz specjalnych, wykonywanych przez producenta,
- zapewnić sobie od producenta atest (za wiadczenie o jakości) dla każdej, jednorazowo wysyłanej ilości kruszywa, zawierający następujące dane:
  - a) nazwę i adres producenta,
  - b) datę i numer kolejny badania,
  - c) oznaczenie wg PN-B-06712,
  - d) ilość kruszywa,
  - e) pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za wykonanie badania.

### 2.2.7 Geowłóknina filtracyjna

Geowłóknina filtracyjna będzie stosowana jako warstwa pod rurociągiem pomiędzy gruntem rodzimym a rurociągiem filtracyjnym oraz jako zabezpieczenie styków rur. Geowłóknina powinna spełniać następujące parametry:

- wytrzymałość na zerwanie - 1,1 kN,
- wytrzymałość na rozdzielanie - 0,4 kN,
- wytrzymałość na przebicie - 0,4 kN,
- wytrzymałość na przebicie hydrauliczne - 2700 kPa,
- przepuszczalność poprzeczna - 0,2 l/s,
- pozorna średnica porów otwartych - 0,25 mm,
- wodoprzepuszczalność - 0,2 cm/s.

### 2.2.8 Komory rozdzielcze

Komory rozdzielcze powinny posiadać powierzchnię filtra filtracyjnego 91,58 m<sup>2</sup> oraz pojemność retencyjną 72,80 m<sup>3</sup>.

### 2.2.9 Studzienki ciekowe

Na studzienkach powinny być stosowane:

- wpusty uliczne eliwnie, odpowiadające wymaganiom PN-74/H 74081 [20].
- prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokość 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 25, wg KB1-22.2.6 (6) [18],
- pierścienie elbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS,
- płyty elbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS,
- płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

## 2.3 Składowanie

### 2.3.1 Rury kanałowe

Rury mogą przechowywać w przestrzeni otwartej. Jako zasadnicze przy składaniu rury powinny być składowane tak długo jak to tylko możliwe w oryginalnym opakowaniu (wizkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wizki mogą być składowane po trzy jedna na drugiej, lecz nie więcej niż na 2m wysokość w taki sposób, aby ramka wizki wyszej spoczywała na ramce wizki niższej.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wykonane z drewna w maksymalnych odstępach, co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na drewnianych łąkach o szerokości min. 50cm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur o wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej – warstwy rur układają naprzemiennie. Rury PCV posiadają na obu końcach załepki, które powinny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

### 2.3.2 Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### 2.3.3 Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni żłazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

### 2.3.4 Kruszywo

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz

zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podło e składowiska powinno by równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopu ci do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa nale y składowa oddzielnie, w zasiekach uniemo liwiają cych wymieszanie si s siednich przyzm. Zaleca si , aby frakcje drobne kruszywa (poni ej 4 mm) były chronione przed opadami za pomoc plandek lub zadasze .

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny by wcze niej uzgodnione z zarz dzaj cym realizacj umowy.

### **2.3.5 Geowłóknina**

Geowłóknin nale y przechowywa w warunkach zabezpieczaj cych j przed zanieczyszczeniem oraz zawilgoceniem.

## **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 stosowany do wykonania instalacyjnych**

Do robót instalacyjnych mo na stosowa nast puj cy sprz t:

a/ wci gark r czn 3-5t,

b/ wci gark mechaniczn z nap dem elektrycznym do 1,6t,

c/ wyci g wolnostoj cy z nap dem spalinowym 0,5t,

d/ uraw samochodowy.

Sprz t monta owy musi by w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikaj cych z racjonalnego wykorzystania go na budowie.

## **4. Transport**

### **3.3 Ogólne wymagania dotycz ce transportu**

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej pkt 4.

### **4.1 Transport materiałów**

#### **4.3.1 Rury kanałowe**

Rury w wi zkach musz by transportowane na samochodach o odpowiedniej długo ci. Wyładunek rur w wi zkach wymaga u ycia podno nika widłowego z płaskimi widłami lub d wigu z belk (trawersem). Nie wolno stosowa zawiesin z lin stalowych lub ła cuchów.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywa na całej długo ci na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiada wsporniki boczne w rozstawie max. 2m. Kielichy rur w czasie transportu nie mog by nara one na dodatkowe obci enia. Je eli długo rur jest wi ksza ni długo pojazdu, wielko nawisu nie mo e przekroczy 1m. Podczas prac przeładunkowych rur nie nale y rzuca .

#### **4.3.2 Kr gi**

Transport kr gów powinien odbywa si samochodami skrzyniowymi w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia uło onych elementów oraz zabezpieczenia styku ze cianami rodka transportowego nale y stosowa przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub odpowiednich materiałów oraz ci gna z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na rodkach transportowych.

### 4.3.3 Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi rodzajami komunikacyjnymi.

Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciękiego mogą być przewożone luzem.

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

### 4.3.4 Kruszywo

Kruszywo należy przewozić dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14 [23].

### 4.3.5 Geowłóknina

Geowłókninę należy przewozić dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem i uszkodzeniem (rozdarciem).

## 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, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja deszczowa.

### 5.2 Zasady wykonywania robót

#### 5.2.1 Podłoże

Podłoże pod kanały będzie podsypka z tłuczni kamienno-żwiłkowego o grubości warstwy co najmniej 10 cm. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemi z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni, gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm.

Badania podłoża zgodnie z wymogami normy PN-81/B-10735 [1].

#### 5.2.2 Roboty montażowe

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

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po zakończeniu odbiorze technicznym wykopu i podłoża, na odcinku co najmniej 30 m.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rur: góra od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Przewody zaleca się układać przy temperaturach powietrza powyżej 0°C.

Rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić, czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.



Spadki i głąbokości posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

### 5.2.3 Rury kanałowe

Rury muszą być układane zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna kanału na posypce tak, aby podparcie ich było jednolite. Po ułożeniu rurociągu (złaczka kielichowe z wykorzystaniem uszczelki gumowej, łączzone na wcisk - bosy koniec - kielich) należy wykonać wypełnienie wokół rury i zasypkę całego rurociągu po to, aby zapewnić rury dostateczne podparcie ze wszystkich stron.

Zasypka rury musi być wykonana po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Zasypka musi być prowadzona aż do całkowitego wypełnienia przekroju poprzecznego wykopu. Materiał zasypki musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podsypki pkt. 5.2.1. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Zasypkę należy wykonywać warstwami równoległe po obu bokach rury, każda warstwa zagłębieniem. Grubość warstw nie powinna być większa niż 30 cm. Jednocześnie nie z wykonywaniem poszczególnych warstw należy usuwać umocnienie wykopu zwracając uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagłębienie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu. Niedopuszczalne jest wykonywanie zasypki poprzez bezpośrednio spuszczenie masy ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Do wykonania wypełnienia nad strefą ochronną rurociągu można na przystanku po dokonaniu kontroli stopnia zagłębienia zasypki. Zasypkę można wykonywać z gruntu rodzimego, jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekroczy 300 mm. Zasypywany wykop należy odpowiednio zagłębnić do wymaganego Proctora stanowiącego wymagania zagłębienia pod klasę drogi (stopień zagłębienia  $I_w = \text{min. } 0,98$ ).

Rozbiórka wzmocnienia wykopu powinna występować równoległe z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności ze względu na możliwość osunięcia ścian wykopu. Przed zakończeniem dnia roboczego, przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć koniec ułożonego kanału przed zanieczyszczeniem lub zamuleniem wodami gruntowymi lub deszczowymi.

Rury układane zgodnie z „Instrukcją montażu rur z PVC” producenta rur.

Łączenia rur ze studzienkami betonowymi w tulejach ochronnych z uszczelkami.

### 5.2.4 Studzienki kanalizacyjne

Projektowane elementy studzienek - zależnie od ciążaru, można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego o nośności do 1,0 t.

#### 5.2.4.1 Wykonanie poszczególnych elementów studzienki

##### Komora robocza

Komora wykonuje się z kręgów żelbetonowych, a jej dno wykonuje się z betonu hydrotechnicznego jak w pkt. 2.2.2.

##### Dno studzienki

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej grubości 25 cm.

##### Właz kanałowy

Poziom właz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy.

##### Stopnie złączowe

Stopnie złączowe w ścianie komory roboczej należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległości od osi pionowych 0,30 m i w odległości poziomej od osi stopni 0,30 m.

### 5.2.5 Izolacje

Kręgi betonowe izolować od zewnątrz antykorozyjnie poprzez dwukrotne smarowanie materiałem izolacyjnym np.: abizolem.

Podczas wszelkiego rodzaju betonowania temperatura nie powinna być niższa niż 5 °C.

### **5.2.6 Komory drena owe**

Komory drena owe nale y uklada zgodnie z zaleceniami producenta, na odpowiednio przygotowanym podło u filtracyjnym. Nast pnie nale y je zasypa lu nym materiałem filtracyjnym – tłuczniem płukanym, do wysoko 40 cm ponad komor . Cało zło a filtracyjnego musi by zabezpieczona geowłóknin filtracyjn .

## **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 kanalizacji sanitarnej powinna by przeprowadzana w czasie wszystkich faz Robót. Wyniki przeprowadzonych bada nale y uzna za dodatnie, je eli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Je li którekolwiek z wymaga nie zostało spełnione, nale y dan faz Robót uzna za niezgodn z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzi ponowne badania.

Kontrola jako ci Robót powinna obejmowa nast puj ce badania: zgodno ci z Dokumentacj Projektow podło a naturalnego, podło a wzmocnionego, materiałów, uło enia przewodu na podło u, warstwy ochronnej nasypu, zabezpieczenia studzienek przed korozj .

#### **6.2.1 Sprawdzenie zgodno ci z Dokumentacj Projektow .**

Sprawdzenie zgodno ci z Dokumentacj Projektow polega na porównaniu wykonywanych b d wykonanych Robót z Dokumentacj Projektow oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodno ci na podstawie ogl dzin i pomiarów.

#### **6.2.2 Badania podło a naturalnego**

Badanie podło a naturalnego przeprowadza si dla stwierdzenia czy grunt podło a stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturaln wilgotno , nie został podebrany i odpowiada wymaganiom normy BN-72/8932-01.

#### **6.2.3 Badanie podło a wzmocnionego**

Badanie podło a wzmocnionego przeprowadza si przez ogl dziny zewn trzne i badania zag szczenia.

#### **6.2.4 Badanie materiałów**

Badanie materiałów u ytych do budowy kanalizacji nast puje przez porównanie ich cech z wymaganiami okre lonymi w Dokumentacji Projektowej w tym: na podstawie dokumentów okre laj cych jako wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz bezpo rednio na budowie przez ogl dziny zewn trzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

#### **6.2.5 Badanie uło enia przewodu**

Badanie w zakresie przewodu i studzienek obejmuj czynno ci wst pne sprowadzaj ce si do pomiaru długo ci (z dokładno ci do 10 cm) i rednicy (z dokładno ci do 1 cm), badanie uło enia przewodu na podło u w planie i profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączenia rur i prefabrykatów nale y przeprowadzi przez ogl dziny zewn trzne.

#### **6.2.6 Badanie zabezpieczenia studzienek przed korozj**

Badanie nale y wykona od zewn trz i od wewn trz. Izolacj powierzchniow studzienek nale y sprawdzi przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczaj cych izolacj studzienek przez ogl dziny zewn trzne.

## 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) kanalizacji i uwzględniającej wymienione elementy składowe obmierzone wg innych jednostek: studzienki kanalizacyjne w kompletach.

## 8 Odbiór Robót

### 8.2 Ogólne zasady odbioru robót

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

### 8.2 Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

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

## 9 Podstawa płatności

Cena 1 m kanalizacji obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża (podsypki),
- ułożenie rur,
- wykonanie studni kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie badań stopnia zagęszczenia zasypki.

## 10 Przepisy związane

- |     |                       |  |
|-----|-----------------------|--|
| 1.  | BN-86/8971-08         | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.                     |
| 2.  | BN-62/6738-03,-04,-07 | Beton hydrotechniczny.   |
| 3.  | PN-76/B-12037         | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.                                    |
| 4.  | PN-87/H-74051/02      | Włazy kanałowe, klasy B,C,D (włazy typu ciękiego).                               |
| 5.  | PN-64/H-74086         | Stopnie eliwno do studzienek kontrolnych.  |
| 6.  | PN-90/B-14501         | Zaprawy budowlane zwykłe.  |
| 7.  | PN-65/B-10101         | Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.                  |
| 9.  | PN-72/H-83104         | Odlewy żeliwne szarego. Tolerancje wymiarowe.                                    |
| 10. | PN-76/H-83100         | Odlewy żeliwne szarego. Tolerancje wymiarowe.                                    |
| 11. | BN-72/8932-01         | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.                                       |
| 12. | PN-92/B-10735         | Kanalizacja. przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.          |
| 13. | BN-83/8836-02         | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.            |
| 14. | PN-68/B-06050         | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze. |
| 15. | PN-75/E-05100         | Bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych                 |

(Dz.U.Nr 13 z 10.04.1972 – Roz.MBiPMB z 1972.03.28).

16. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-monta owych” Cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
17. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
18. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonów.
19. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
20. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i okre lenia.
21. BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczenia kruszyw łamanych w transporcie

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Nr SST 06-03**

### **Wykonanie nawierzchni ulic**

## **3. Wst p**

### **1.1 Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót wykonania nawierzchni w ramach budowy systemu odwadniaj cego skrzy owanie ul. Beryłowej i Turkusowej w Komorowie.

### **1.2 Zakres stosowania**

Szczegółowa specyfikacja techniczna b dzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 nawierzchni ulic. Obejmuj prace zwi zane z dostaw materiałów i wykonawstwem.

Roboty obejmuj prace zwi zane z odbudow nawierzchnia ulic zlokalizowanych na trasie inwestycji.

### **1.3 Zakres robót obj tych specyfikacj**

W ramach pac budowlanych obj tych specyfikacj przewiduje si :

- odbudow nawierzchni ulic, w których b d prowadzone roboty instalacyjne.

### **1.4 Okre lenia podstawowe**

Okre lenia podstawowe u yte w niniejszej SST s zgodne z obowi zuj cymi Polskimi Normami i Ogóln Specyfikacj Techniczn .

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

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej pkt 1.4.

## **4. 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 Rodzaje materiałów**

Dla realizacji prac obj tych specyfikacj u yte zostan nast puj ce materiały:

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

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

#### **Wymagania dla mieszanki mineralno-emulsyjnej na warstw wi c**

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

#### **a) Zawarto lepiszcza**

Warto ci graniczne dla asfaltu wprowadzonego poprzez emulsj : od 3,5 do 4,0%

Warto ci optymalne dla asfaltu wprowadzonego poprzez emulsj : od 3,7 do 3,8%

#### **b) Zawarto wody**

Optymalna zawarto wody jest okre lona po rednio poprzez okre lenie redniej wilgotno ci mieszanki kruszywa.

Zawarto wody ma istotny wpływ na urabialno mieszanki w momencie przygotowywania mieszanki mineralno-emulsyjnej oraz w trakcie jej rozkładania i zag szczenia.

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

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

c) Zawarto wolnych przestrzeni od 20 do 24%

d) Cechy mechaniczne mieszanki mineralno-emulsyjnej

Mieszanka mineralno-emulsyjna o uziarnieniu typu nieci głęgo powinna charakteryzowa si nast puj cymi cechami mechanicznymi, oznaczonymi według 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 2,5 MPa,

– stosunek wytrzymało ci na ciskanie proste ( $I/R_c$ ) próbek nasyconych wod do nienasyconych wod wi kszy ni 0,60,

– zag szczenie (c) wi ksze ni 78% (stosunek g sto ci pozornej do max g sto ci pozornej próbki).

Jako zast pcze 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 cieraln

Mieszanka mineralno-emulsyjna na warstw cieraln 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 głęgo 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 głęgo 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,

– zag szczenie (c) wi ksze ni 90% (stosunek g sto ci pozornej do max g sto ci pozornej próbki).

#### Beton

Na podbudow nawierzchni mineralno-asfaltowej zostanie zastosowany beton klasy B 20. Mieszanka betonowa powinna odpowiada wymaganiom PN-EN-206-1:2002 (U) Beton. Cz 1: Wymagania, wla ciwo ci, produkcja i zgodno .

## **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) mieszanek o pracy ci głęj na zimno

Mieszarka o pracy ciągłej na zimno składa się z:

- dozatora wielokomorowego dozującego składniki wagowo,
- przenośnika taśmowego podającego mieszankę mineralną bezpośrednio do poziomego wlotu bębna mieszalnika,
- mieszalnika.

Praca zestawu powinna być zautomatyzowana i sterowana za pomocą odpowiedniego programu.

b) mieszarek o pracy cyklicznej na zimno (betoniarek)

Produkcja mieszanki mineralno-emulsyjnej w betoniarkach jest rozwinięciem zastępczym, ze względu na stosunkowo niską wydajność tego typu urządzeń z uwagi na mieszanie cykliczne.

Do produkcji dopuszcza się betoniarki z wymuszonym systemem mieszania, np. przeciwbiegunne.

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

Dopuszcza się wyłącznie betoniarki pracujące w systemie automatycznego dozowania wszystkich składników.

c) mieszarek o pracy cyklicznej na ciepło - otaczarki

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

Otaczarka musi być wyposażona w wagowy system dozowania oraz dodatkowe doprowadzenie lepiszcza w postaci emulsji bezpośrednio do mieszalnika. Ponadto w przypadku produkcji mieszanek mineralno-emulsyjnych na warstwie cieralnej najczęściej konieczne jest podanie dodatkowej ilości wody do mieszalnika, co wymaga zamontowania systemu dozowania wody.

Systemy dozowania emulsji oraz wody muszą być bezpośrednio zintegrowane z automatycznym dozowaniem pozostałych składników. System dozowania emulsji musi być wyposażony w zautomatyzowany przepływomierz lub inne urządzenie dozujące wagowo lub objętościowo, gwarantujące odpowiednią dokładność dozowania. 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 wibracyjnych na drogach o ruchu lekkim i bardzo lekkim.

f) walców ogumionych

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

g) walców gładkich stalowych bez wibracji

h) walców gładkich stalowych z wibracją

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

stosunek M/L około 35 kg/cm

gdzie:

M - pozorna masa wibrująca,

L - długość pobocznic stalowego wału.

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

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

a) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,

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

## 4. Transport

### 4.2 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.3 Transport sprzętu i materiałów

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

Nie należy stosować do transportu mieszanki mineralno-emulsyjnej samochodów z podgrzewanymi skrzyniami ładunkowymi.

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 wiązka, 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 rozpadającej w ilości około 0,6 kg/m<sup>2</sup>. Do usuwania zanieczyszczeń należy używać szczotki mechanicznej i ręcznej oraz sprzętu pneumatycznego (dmuchawy, ssawy itp.).

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

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

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

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

Mieszankę należy wbudowywać przy włączonych wibracjach 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, lepiej również uzyskuje się w przypadku rozkładania mieszanek mineralno-emulsyjnych o uziarnieniu nieciętym.



Układarka powinna automatycznie dopasowywać się do założeń 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. Zagszczanie mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu ciętym

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

Walec ogumiony, w przypadku tego typu mieszank, jest stosunkowo nieefektywny i pozostawia wyraźne ślady opon mogące mieć wpływ na kościół równości nawierzchni.

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

Należy stosować następujące parametry wibracji:

- częstotliwość od 30 do 40 Hz,
- amplitudę około 1 mm.

Jeżeli stwierdzi się powstanie lub przesuwanie mieszanki w trakcie zagzszczenia 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 zagzszczeniu, nawierzchnie z mieszank o uziarnieniu typu ciętego, charakteryzują się niejednorodnym wyglądem powierzchni. W krótkim czasie po oddaniu do ruchu powierzchnia nawierzchni ulega ujednoczeniu.

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

## 4. Zagzszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu nieciętym

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

## 5.2.2 Wykonanie podbudowy

### Przygotowanie podłoża

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

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

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

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

### Podbudowa betonowa

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

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

### Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą zarządcy tego realizację umowy,

gotow podbudow do ruchu budowlanego, to jest obowi zany naprawi wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wyniklych z niewła ciwego utrzymania podbudowy obci a Wykonawc 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 jako ci prac

#### 6.2.1 Wykonanie nawierzchni mineralno-asfaltowej

##### Grubo warstwy nawierzchni

Grubo nale y mierzy zaostrozonym pr tem metalowym z dokładno ci 2 mm.

##### Sprawdzenie wła ciwo ci mechanicznych mieszanki mineralno-emulsyjnej

Sprawdzenie wła ciwo ci mechanicznych mieszanki mineralno-emulsyjnej nale y wykona metod Marshalla wg BN-70/8931-09 zmodyfikowan przez IBDiM w Warszawie wg tematu TN-158 lub metod Durieza zmodyfikowan przez LCPC w Pary u.

Stabilno i odkształcenie wg zmodyfikowanej metody Marshalla oznacza si w temperaturze + 20° C na próbkach zag szczonych 2 x 75 uderze ubijaka po 14 dniach przechowywania ich w warunkach pokojowych, w celu odparowania wody pochodz cej z rozpadu emulsji. Próbki zag szczane s w formach posiadaj cych po 24 otwory o rednicy 2 mm, rozmieszczone równomiernie na obwodzie.

Badanie cech mechanicznych metod Durieza obejmuje oznaczenie:

- wytrzymało ci na ciskanie proste ( $R_c$ ),
- stosunku wytrzymało ci na ciskanie proste próbek nienasyconych wod i nasyconych wod ( $I/C$ ),
- zag szczenia.

Zmodyfikowana metoda Durieza opisana jest w „Badaniu wytrzymało ci na proste ciskanie wg LCPC dla mieszanek mineralno-emulsyjnych - Metoda post powania”.

##### Szeroko nawierzchni

Szeroko nawierzchni nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni 5 cm.

##### Równo powierzchni

Nierówno ci podłu ne nawierzchni nale y mierzy planografem, zgodnie z norm BN-68/8931-04.

Nierówno ci poprzeczne nawierzchni nale y mierzy łat 4-metrow .

Nierówno ci nawierzchni nie mog przekracza :

- dla dróg o ruchu lekko rednim i rednim
  - 6 mm dla warstwy cieralnej,
  - 9 mm dla warstwy wi cej,
- dla dróg o ruchu b. lekkim i lekkim
  - 9 mm dla warstwy cieralnej,
  - 12 mm dla warstwy wi cej.

##### Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny by zgodne z dokumentacj projektow z tolerancj 0,5%.

##### Rz dne wysoko ciowe nawierzchni

Ró nice pomi dzy rz dnymi wysoko ciowymi nawierzchni i rz dnymi projektowanymi nie powinny przekracza 1cm.

##### Ukształtowanie osi w planie

O nawierzchni w planie nie mo e by przesuni ta w stosunku do osi projektowanej o wi cej ni 5 cm.

##### Grubo nawierzchni

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

#### Właściwości mieszanki mineralno-emulsyjnej

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

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

#### Obramowanie nawierzchni

Warstwa jezdni powinna być obramowana 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 jezdni powinna być większa z każdej strony o co najmniej 1,5 grubości warstwy jezdni.

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

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

#### Wygląd zewnętrzny

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

## **6.2.2 Wykonanie podbudowy**

#### Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

- Częstotliwość oraz zakres pomiarów

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłukowa	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łuk na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokości	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcia sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

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

- Szerokość podbudowy

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

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

- Równość podbudowy

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

Nierówność poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrowym łata.

Nierówność podbudowy nie mogą przekraczać :

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

- Spadki poprzeczne podbudowy

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

- Różnice wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy różnicami wysokościowymi podbudowy i różnicami projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

- Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

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

Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

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

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

Moduły podbudowy

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

## 7. Obmiar robót

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2 Jednostka obmiarowa

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

## 8. Odbiór robót

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

### 8.2 Sposób odbioru robót

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

## 9. Podstawa płatno ci

### 9.1 Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

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

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

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

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

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

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

## 10. Przepisy zwi zane

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

26. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
27. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
28. BN-70/8931-09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych
29. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. EmA-94. IBDiM - 1994.
30. IBDiM Sprawozdanie z realizacji tematu TN-158 etap 3 pt. Prace badawczo-dochodzące 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 „Enrobés denses à froid traités à l’émulsion de bitume repandus en couches continues, Enrobés denses et enrobés ouverts”. J.F.Lafon.  
Biuletyn Współpracy LCPC nr 136 marzec-kwiecień 1985, artykuł „Mieszanki typu betonowego na zimno na bazie emulsji rozkładane w warstwach ciągłych. Mieszanki typu betonowego oraz otwarte”. J.F.Lafon.
32. Laboratoire Central des Ponts et Chaussées à Paris. Essai de compression simple type LCPC Grave emulsion. Mode opératoire mai 1973.  
Centralne Laboratorium Dróg i Mostów w Paryżu. Badanie wytrzymałości na proste ścisnienie 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 (rednia z 6-ciu kostek) po 28 dniach  $\geq 60$  Mpa. Dopuszczalna najniższa 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%,
- twardość na tarczy Boehme'a 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 gumowe podkładki w celu zapobieżenia 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 rodzajami transportu. Przewożona kostka powinna być w czasie transportu chroniona przed uszkodzeniami przez wiatrowanie (na płask) i zabezpieczona przed możliwością przesuwania się.

Przy ruchu po drogach publicznych rodzaje 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 rozcieleną i wyrównaną 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. Kostkę należy układać 1 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdy w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagszczeniu.

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



Do ubijania uto onej nawierzchni stosuje si wibratory płytowe z osłon z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie nale y prowadzi od kraw dzi powierzchni ubijanej w kierunku rodka i jednocze nie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zag szczenia nawierzchni z kostek brukowych betonowych nie wolno u ywa walca.

Po ubiciu nawierzchni nale y uzupełni szczeliny piaskiem i zamie nawierzchni .

## **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

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

### **6.1. Badania przed przyst pieniem do robót**

Przed przyst pieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzi , czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt. 2.2. niniejszej SST. Niezale nie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien da od producenta wyników bie cych bada wyrobu na ciskanie. Zaleca si aby do bada wytrzymało ci na ciskanie pobiera 2 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 200 m<sup>2</sup> powierzchni kostek uto onych w nawierzchni).

### **6.2. Badania w czasie robót**

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

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubo ci i wymaganych spadków poprzecznych i podłu nych polega na stwierdzeniu zgodnie ci z dokumentacj projektow oraz pkt 5.5 niniejszej ST.

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

Sprawdzenie prawidłowo ci wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodnie ci wykonania z dokumentacj projektow oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej ST:

- pomierzenie szeroko ci spoin,
- sprawdzenie prawidłowo ci wibrowania,
- sprawdzenie prawidłowo ci wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyj ty wzór i kolor nawierzchni jest zachowany.

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

#### **6.3.1. Nierówno ci podłu ne**

Nierówno ci podłu ne nawierzchni mierzone łat lub zgodnie z norm BN-68/8931-04 nie powinny przekracza 0,8 cm.

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

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny by zgodne z dokumentacj projektow z tolerancj  $\pm 0,5\%$ .

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

Ró nice pomi dzy rz dnymi wykonanej nawierzchni i rz dnymi projektowanymi nie powinny przekracza  $\pm 1$  cm.

#### **6.3.4. Szeroko nawierzchni**

Szeroko nawierzchni nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni  $\pm 0,5$  cm.

#### **6.3.5. Grubo podsypki**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubo ci podsypki nie powinny przekracza  $\pm 0,5$  cm.

### **6.4. Cz stotliwo pomiarów**

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

Zaleca si , aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.3 były przeprowadzone nie rzadziej

ni 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla nawierzchni lub przekroju poprzecznego oraz wsz dzie 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**

Jednostk obmiarow 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 si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , 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 .   |