

# **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Remontu wiaty sitopiaskownika wraz z jej hermetyzacją i układem wentylacji z filtrem węglowym na terenie Punktu Zlewnego Ścieków**

Obiekt Budowlany :      Punkt Zlewny Ścieków  
                                    ul. Sikorskiego  
                                    Legionowo  
                                    woj. mazowieckie

Inwestor :                      Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne  
                                    „Legionowo” Sp. z o.o.  
                                    ul. Kościuszki 16A  
                                    05-120 Legionowo

Branża :                        sanitarna

Opracował:                    mgr inż. Agnieszka Białecka

---

**WARSZAWA SIERPIEŃ 2020**

---

## **SPIS TREŚCI**

### **CZĘŚĆ I. SPECYFIKACJA ROBÓT - WYMAGANIA OGÓLNE**

1. Wprowadzenie
  - 1.1. Karta informacyjna
  - 1.2. Przedmiot i cel inwestycji
  - 1.3. Przedmiot specyfikacji technicznej
  - 1.4. Zakres robót objętych ST
  - 1.5. Określenia podstawowe
  - 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
    - 1.6.1. Przekazanie terenu budowy
    - 1.6.2. Dokumentacja projektowa i powykonawcza
    - 1.6.3. Zgodność robót z projektem i Specyfikacjami Technicznymi
    - 1.6.4. Zabezpieczenie terenu budowy
    - 1.6.5. Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót
    - 1.6.6. Ochrona przeciwpożarowa
    - 1.6.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia
    - 1.6.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej
    - 1.6.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów
    - 1.6.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy
    - 1.6.11. Ochrona i utrzymanie robót
    - 1.6.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów
    - 1.6.13. Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego
    - 1.6.14. Zezwolenia
    - 1.6.15. Zaplecze Wykonawcy
    - 1.6.16. Odbiory robót
2. Materiały
  - 2.1. Materiały wykorzystywane do wykonania robót
  - 2.2. Pozyskiwanie i zastosowania materiałów miejscowych
  - 2.3. Pochodzenie materiałów
  - 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
  - 2.5. Przechowywanie i magazynowanie materiałów
  - 2.6. Materiały alternatywne
3. Sprzęt
4. Transport
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 4.2. Wymagania dotyczące transportu po drogach publicznych
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Wymagania ogólne
  - 5.2. Polecenia Inspektora Nadzoru
  - 5.3. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Program zapewniania jakości robót
  - 6.2. Zasady kontroli jakości robót
  - 6.3. Pobieranie próbek
  - 6.4. Badania i pomiary
  - 6.5. Badania dokonywane przez Inspektora Nadzoru
  - 6.6. Atesty jakości
  - 6.7. Dokumenty budowy
7. Obmiar robót
  - 7.1. Zasady obmiaru robót
  - 7.2. Metody pomiaru
  - 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
  - 7.4. Czas przeprowadzania obmiaru
8. Odbiór robót
  - 8.1. Rodzaj odbioru robót
  - 8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

- 8.3. Przejmowanie odcinków lub części robót
- 8.4. Odbiór końcowy
- 8.5. Odbiór po upływie rękojmi i gwarancji
- 9. Zasady wyceny i wypełniania Przedmiaru Robót
  - 9.1. Wstęp
  - 9.2. Koszty zajęcia pasa drogowego
  - 9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu
  - 9.4. Koszty dodatkowe ujęte w cenie ofertowej
- 10. Przepisy związane
  - 10.1. Uwagi formalne
  - 10.2. Obowiązujące akty prawne
- 11. Spis dokumentacji projektu remontu

## **CZĘŚĆ II. SPECYFIKACJA ROBÓT - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE**

A. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

B. ROBOTY ZIEMNE

C. ROBOTY MONTAŻOWE

D. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI NA PODSYPCE CEMENTOWO - PIASKOWEJ

## I. WYMAGANIA OGÓLNE ST.00.00.00.

### 1. WPROWADZENIE

#### 1.1. Karta informacyjna

Zamawiający :	<b>Przedsiębiorstwo Wodociągowo – Kanalizacyjne „Legionowo” Sp. z o.o.</b> ul. Kościuszki 16A, 05-120 Legionowo
Temat:	<b>Specyfikacja Techniczna Wykonania Odbioru Robót Budowlanych Remontu wiaty sitopiaskownika wraz z jej hermetyzacją i układem wentylacji z filtrem węglowym na terenie Punktu Zlewnego Ścieków</b>
Lokalizacja:	Legionowo, działka nr 4 obręb 0070
Wykonawca:	Zostanie ustalony w wyniku postępowania przeprowadzonego przez Inwestora

#### 1.2. Przedmiot i cel inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie:

- układu wentylacji wyciągowej mechanicznej zhermetyzowanej wiaty z wentylatorem promieniowym;
- wolnostojącego filtra węglowego z wkładem z impregnowanego węgla aktywnego;
- układu wentylacji nawiewnej do wiaty sitopiaskownika;
- układu awaryjnego ogrzewania w okresach bardzo niskich temperatur.
- instalacji elektrycznej zasilającej i sterowniczej (wg oddzielnej STWiORB).

Najważniejszym celem inwestycji jest oczyszczanie powietrza złozonego wiaty sitopiaskownika na Punkcie Zlewnym Ścieków w Legionowie w celu likwidacji związanych z tym uciążliwości w szczególności dla obsługi obiektu oraz zwiększenie bezpieczeństwa użytkowania i serwisowania urządzeń zlokalizowanych w wiacie.

#### 1.3. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem opracowania jest przedstawienie wymagań technicznych dla wykonania i odbioru robót, zostały wymienione w punkcie 1.2. niniejszej STWiORB.

#### 1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty objęte specyfikacją i ich kody wg Wspólnego Słownika Zamówień:

- |   |            |
|---|------------|
| - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne | 45111200-0 |
| - Instalowanie wentylacji   | 45331210-1 |
| - Instalowanie wentylacji zewnętrznej                               | 45331211-8 |
| - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych           | 45331200-8 |
| - Roboty odwodnieniowe  | 45111240-2 |
| - Roboty izolacyjne   | 45320000-6 |
| - Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji                          | 45223800-4 |
| - Roboty w zakresie ochrony powierzchni                             | 45442300-0 |

Na zakres robót przedmiotowej inwestycji składa się:

- montaż filtra wraz z wentylatorem promieniowym w obudowie na płycie fundamentowej
- montaż kanałów wentylacyjnych wyciągowych z rur stalowych nierdzewnych AISI 304 L wraz z armaturą
- wentylacji nawiewnej – czerpni dachowych wraz z przepustnicami
- Montaż przewodu spustu skroplin
- Izolacja termiczna przewodów wentylacji wyciągowej
- Montaż nagrzewnic elektrycznych, czujników H<sub>2</sub>S
- Wykonanie instalacji elektrycznej (kable zasilające i sterownicze) – wg oddzielnego STWiORB
- Wykonanie robót konstrukcyjnych związanych z remontem wiaty – wg oddzielnego STWiORB
- Roboty odwodnieniowe (jeśli wystąpi taka konieczność)

Realizacja Kontraktu dla wymienionego zakresu rzeczowego obejmuje kompleksowe wykonanie robót:

- przygotowawczych,
- pomiarowych - geodezyjnych,
- montażowo - instalacyjnych układu wentylacji nawiewnej i wyciągowej,
- montażowych filtra i wentylatora,
- rozruchowych;
- okablowania i sterowania (wg oddzielnego STWiORB),
- inwentaryzacji powykonawczej.

### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Normami Technicznymi PN i EN-PN, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót i postanowieniami Kontraktu.

### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót oraz ich zgodność z projektem, ST oraz pozwoleniem na budowę/zgłoszeniem robót budowlanych.

#### **1.6.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy ewentualnie Księgę Obmiaru Robót, Dokumentację Projektową oraz Specyfikację Techniczną.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **1.6.2. Dokumentacja projektowa i powykonawcza**

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego projekt budowlany i na tej podstawie wykona szczegółowy harmonogram wykonania robót, oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Plan BIOZ).

Wszelkie ewentualne zmiany w projekcie zgłaszane przez Wykonawcę będą wymagały akceptacji Inwestora, Inspektora Nadzoru oraz Projektanta i zamieszczenia w dokumentacji powykonawczej. Wykonawca sporządzi zamiennne rysunki lub opisy niezbędne do właściwego wykonania Robót na własny koszt i przedłoży je Inspektorowi nadzoru i Inwestorowi do zatwierdzenia.

Wykonawca na własny koszt i we własnym zakresie opracuje następujące Rysunki i Projekty oraz uzyska akceptację nadzoru inwestycji i innych kompetentnych władz, a także użytkowników i właścicieli:

- rysunki powykonawcze i wszelkie inne projekty,
- projekty dróg dojazdowych technologicznych,
- projekt organizacji ruchu na czas budowy,
- projekt organizacji robót,
- projekt ogrodzeń tymczasowych.

Powyższa lista rysunków i dokumentacji będzie ustalona z Inwestorem.

Po zakończeniu kontraktu Wykonawca powinien wykonać dokumentację z rysunkami powykonawczymi. W czasie ustalonym z Inwestorem Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru minimum dwie kopie rysunków powykonawczych do zatwierdzenia.

Rysunki powinny reprezentować co najmniej taki sam stopień szczegółowości jak Rysunki Kontraktowe, poszerzone o zakres ewentualnych zmian.

#### **1.6.3. Zgodność robót z projektem i Specyfikacjami Technicznymi**

Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej i Projektu oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Umowy, wymagania wyszczególnione w dowolnym z nich są obowiązujące tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

#### **1.6.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić bezpieczeństwo na placu budowy i na zewnątrz placu budowy do zakończenia i odbioru końcowego robót:

- utrzymywać bezpieczne warunki pracy osób wykonujących czynności związane z budową,
- zapewnić nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych;

- publicznie ogłosić rozpoczęcie robót;
- utrzymywać tymczasowe środki zabezpieczające na Placu Budowy;
- zapewnić wystarczające środki zapobiegające uszkodzeniu robót;
- przed przystąpieniem do Robót przedstawić Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednimi służbami projekt organizacji ruchu (jeśli wymagany) i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy.

Wszelkie prace powinny być wykonywane z zachowaniem prawa, norm, instrukcji i przepisów obowiązujących w Polsce, w tym w szczególności, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### **1.6.5. Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót**

Wykonawca musi być w pełni świadomy wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska i zapewnić ich przestrzeganie. W szczególności powinien zapoznać się z postanowieniami Rozdziału 1 Ustawy z dnia 14 grudnia 2013r. „O odpadach” (Dz. U. Nr 2013, poz. 21, 2013r. z późniejszymi zmianami).

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki drzew i krzewów. Zgodnie z obowiązującymi przepisami bezprawną wycinką drzew objęta jest karą administracyjną. Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich istniejących drzew i nasadzeń. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia zobowiązany jest do ich odtworzenia.

W czasie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej wynikających ze skażenia wody lub gleby, zanieczyszczenia powietrza pyłami lub gazami, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### **1.6.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia i utrzymywania odpowiedniego sprzętu przeciwpożarowego na placu budowy oraz zapewnianie przestrzegania przepisów przeciwpożarowych. Materiały łatwopalne będą składowane zgodnie z przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

#### **1.6.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Stosowanie materiałów trwale zagrażających środowisku jest zabronione.

#### **1.6.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie przed uszkodzeniem w trakcie budowy wszystkich instalacji nadziemnych i urządzeń podziemnych oraz za informowanie odpowiednich instytucji o ewentualnych uszkodzeniach. Wykonawca odpowiada za spowodowane przez niego uszkodzenia instalacji naziemnych i urządzenia podziemne. Jeżeli w trakcie robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych i będzie konieczne wstrzymanie prac, Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na dokończenie robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

#### **1.6.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca zobowiązany jest stosować transport zgodny z ustawowymi ograniczeniami obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu do i z placu budowy. Dz. U. 2000 Nr 71 poz. 838 Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

#### **1.6.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Wykonawca przy wykonywaniu robót oraz organizacji placu budowy powinien spełnić wszystkie wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. Szczególnie uwzględniając zdrowie i bezpieczeństwo zatrudnionych pracowników, łącznie z zapewnieniem odpowiednich warunków pracy i warunków sanitarnych przez cały czas trwania robót. W szczególności Wykonawcą obowiązują:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1125, 1126, 2001r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401, 2003r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151 poz. 1256, 2002r.),

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem ww. wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie.

#### **1.6.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za roboty i wszystkie materiały i sprzęt stosowany, od daty przejścia placu budowy do daty wystawienia Świadectwa Wykonania. W przypadku zaniedbania, na polecenie inspektora Nadzoru w ciągu 24 godzin Wykonawca powinien rozpocząć prace naprawcze. Ochrona robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

#### **1.6.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania Prawa Polskiego i norm krajowych, musi znać wszystkie wymagania ustaw i przepisów oraz przestrzegać tych praw i wytycznych podczas wykonywania robót. Wykonawca musi przestrzegać praw patentowych i być odpowiedzialny za wypełnienie wymagań prawnych w nich zawartych.

#### **1.6.13. Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego**

Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację i utrzymywanie objazdów jeżeli taka potrzeba wyniknie w trakcie prowadzenia robót. Wszelkie prace związane z zajęciem pasów drogowych, wykonaniem i uzgodnieniem projektu organizacji ruchu Wykonawca wykona na własny koszt.

#### **1.6.14. Zezwolenia**

Wykonawca przed rozpoczęciem robót, nie dłużej niż w ciągu miesiąca od podpisania umowy, winien przedłożyć Inspektorowi wykaz wszelkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót zgodnie z harmonogramem. Wykonawca winien dostosować się do wymagań zezwoleń, umożliwić kontrolę, badanie i udział w badaniach i procedurach sprawdzających władzom wydającym zezwolenia.

#### **1.6.15. Zaplecze Wykonawcy**

Wykonawca w ramach kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Jako zaplecze Wykonawcy uznaje się również zaplecze magazynowania materiałów.

#### **1.6.16. Odbiory robót**

Wszystkie roboty zanikowe muszą być przedstawione do odbioru przez Inspektora wraz z wystąpieniem o świadectwo przejścia robót częściowych (odcinka robót).

Wykonawca powinien dostarczyć:

- protokoły odbioru prac zanikowych,
- atesty, deklaracje zgodności wbudowanych materiałów,
- szkice inwentaryzacyjne

Wraz z wystąpieniem o świadectwo odbioru końcowego Wykonawca winien dostarczyć dokumentację powykonawczą w skład której wchodzi:

- atesty, deklaracje zgodności wszelkich materiałów,
- rysunki - powykonawcze,
- kserokopia uprawnień kierownika budowy,
- protokoły odbioru prac zanikowych,
- pozwolenie na budowę/ zgłoszenie robót budowlanych,
- dziennik budowy (oryginał),
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu inwestycji zgodnie z dokumentacją budowlaną i sztuką budowlaną,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza w skali do zatwierdzenia przez Inspektora,
- instrukcje obsługi,
- gwarancje itd.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Materiały wykorzystywane do wykonania robót**

Co najmniej na dwa tygodnie przed wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów Wykonawca musi przedłożyć do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru pełną informację na temat wszelkich materiałów i produktów. Przed złożeniem jakiegokolwiek zamówienia na materiały lub produkty, Wykonawca powinien złożyć Wniosek Materiałowy o Zatwierdzenie. Informacje w nim zawarte powinny być jednoznacznie i starannie podane w standardowej formie uzgodnionej uprzednio z Inspektorem. Nie wolno złożyć żadnego zamówienia przed zatwierdzeniem przez Inspektora.

Inspektor może zaakceptować tylko te materiały lub produkty, które są stosowne dla zamierzonego celu i odpowiadają specyfikacji projektu. Po uzyskaniu zatwierdzenia dla zamówienia produktu zaprojektowanego dla wbudowania w Roboty Stałe, Wykonawca może dostarczyć materiały na budowę lub do miejsca składowania. Wykonawca powinien zapewnić przy dostawie co następuje:

- protokół kontroli jakości producenta z koniecznymi szczegółami,
- dokumenty identyfikacyjne wysyłki i transportu.

## **2.2. Pozyskiwanie i zastosowania materiałów miejscowych**

Materiały i urządzenia do ich pozyskania powinny nadawać się do użycia w konkretnych warunkach klimatycznych i środowiskowych (w miejscu lokalizacji robót). Materiały, sprzęt i urządzenia powinny być dobrane tak, aby odpowiadały szczególnym warunkom korozyjnym i innym w miejscu ich zastosowania. Wszystkie produkty czy materiały mogące mieć styczność ze środowiskiem kanalizacji nie mogą być podatne na biodegradację.

Wszystkie lokalne zwyczaje, prawa i przepisy przedstawione przez Zamawiającego i inne władze w odniesieniu do dostaw i źródeł materiałów muszą być przestrzegane.

## **2.3. Pochodzenie materiałów**

Zastosowane materiały muszą pochodzić z kraju UE. Odpowiednie certyfikaty będą niezbędne przy odbiorze wykonanych robót.

## **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie spełniające wymagań Specyfikacji Technicznej zostaną usunięte z placu budowy. Materiały szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użytku. Jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.

## **2.5. Przechowywanie i magazynowanie materiałów**

Materiały powinny być magazynowane przez cały czas trwania robót w taki sposób, aby nie ulegały zanieczyszczeniu oraz aby była utrzymana ich jakość i przydatność do robót, były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

## **2.6. Materiały alternatywne**

Przy użyciu materiałów zamiennych, należy poinformować Inspektora nie później niż dwa tygodnie przed zamierzonym użyciem takich materiałów, tak aby mógł on dokonać ich wcześniejszego sprawdzenia.

# **3. SPRZĘT**

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PB lub ewentualnie opracowanym projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Tam gdzie dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakkolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

# **4. TRANSPORT**

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

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

Wykonawca powinien wykorzystywać taką ilość pojazdów, aby mógł dotrzymać terminu zakończenia robót.

## **4.2. Wymagania dotyczące transportu po drogach publicznych**

Pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie przestrzegać czystości pojazdów i sprzętu wykorzystywanego na budowie poruszającego się po drogach i dojazdach do placu budowy oraz na własny koszt usuwać wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami.

# **5. WYKONANIE ROBÓT**



### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w całkowitej zgodności z Warunkami Umowy a jakość materiałów i robocizny musi być całkowicie zgodna z dokumentacją projektową, metodologią robót i poleceniami. Na wszystkie elementy robót nie ujętych w projekcie i wymaganiach szczegółowych Wykonawca powinien dostarczyć do Inspektora szczegółowy opis metody wykonania podający proponowane technologie i program wykonania danej roboty. Opis ten powinien być poparty, gdy to jest potrzebne, obliczeniami np, deskowań wykopów itp. Zatwierdzenie powinno być uzyskane przed rozpoczęciem danych robót. Fakt uzyskania zatwierdzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego kontraktowej odpowiedzialności za staranne wykonawstwo czy wypadki lub zniszczenia.

Roboty należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych {Dz.U. Nr 47, poz.401}. Jakikolwiek błąd spowodowane przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

### **5.2. Polecenia Inspektora Nadzoru**

Wszelkie polecenia wydane przez Inspektora będą wykonywane w czasie przez niego określonym. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać zawieszone. Wszelkie dodatkowe koszty z tego wynikające będą ponoszone przez Wykonawcę.

### **5.3. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje**

- Projekt zagospodarowania placu budowy - część opisowa i graficzna
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Projekt organizacji budowy
- Program Zapewnienia Jakości (obowiązkowo)
- Projekt organizacji ruchu (jeśli wymagany)
- Projekt technologii i organizacji montażu dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach.

Powyższe dokumenty mogą lecz nie muszą ( oprócz PZJ i Planu BiOZ) być wymagane przez Inwestora i może to zostać określone w umowie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewniania jakości (PZJ)**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany przedstawić PZJ do akceptacji przez Inspektora Nadzoru. PZJ musi przedstawiać metodologię kontroli, metody realizacji robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne oraz przeprowadzanie odbiorów, wykonania dokumentacji powykonawczej i instrukcji obsługi i eksploatacji, jak też samej eksploatacji do zakończenia okresu gwarancyjnego. PZJ powinien również przedstawiać metodą kontroli i zapewnienia jakości wszelkich materiałów i wyposażenia, które będą użyte do realizacji robót.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- organizację wykonania robót,
- terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie i oznakowanie robót,
- warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych zadań,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie i ich parametry techniczne, system proponowanej kontroli oraz wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków w czasie transportu.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość zastosowanych materiałów. Wykonawca zapewni prawidłowy system kontroli i niezbędny personel dla pobierania próbek i dokonywania badań. Pomiary i badania materiałów oraz robót należy prowadzić z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie prawidłowego wykonania robót zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Zakres badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. Koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo przy wykorzystaniu zasady, że wszystkie elementy robót mogą zostać wybrane do badania z jednakowym prawdopodobieństwem. Inspektor Nadzoru musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek, w razie potrzeby może zażądać dodatkowego pobrania próbek. W przypadku stwierdzenia usterek koszt dodatkowych badań pokrywa Wykonawca, w przeciwnym wypadku koszty pokrywa Zamawiający.

#### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Przed pobieraniem próbek i rozpoczęciem jakichkolwiek badań należy powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru. Wszystkie wyniki muszą zostać przekazane Inspektorowi do akceptacji.

#### **6.5. Badania dokonywane przez Inspektora Nadzoru**

W celu zabezpieczenia odpowiedniej kontroli jakości Inspektor ma prawo do sprawdzania i badania wszystkich materiałów u źródła ich wytwarzania niezależnie od Wykonawcy. Koszt takich działań będzie pokrywany przez Inspektora. Jeżeli wyniki badań Inspektora podważą wiarygodność badań Wykonawcy, Inspektor może zlecić dodatkowe, niezależne badania których koszt ponosi Wykonawca.

#### **6.6. Atesty jakości**

Dla zapewnienia jakości wykonania, roboty muszą być wykonywane zgodnie z Wymaganiami Ogólnymi oraz wytycznymi producenta.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

#### **6.7. Dokumenty budowy**

##### ***Dziennik budowy***

Zgodnie z Prawem Budowlanym dla wszelkich robót gdzie wymagane jest pozwolenie na budowę musi być założony dziennik budowy. Jest to dokument wymagany i obowiązujący Zamawiającego i Wykonawcę. Musi być utrzymywany na placu budowy od dnia rozpoczęcia robót do daty uzyskania świadectwa przejęcia. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy (kierowniku budowy). Wpisy do dziennika budowy muszą być dokonywane regularnie i dotyczyć postępu robót, ochrony i zabezpieczenia ludzi i własności oraz spraw technicznych i zarządzania.

##### ***Dziennik robót***

Dziennik robót jest dokumentem, w którym wpisuje się: postęp robót, ilość robotników na placu budowy, sprzęt używany i niesprawny, warunki pogodowe (stan pogody, temperatura), dostawy materiałów, personalia osób prowadzących badania, wyniki badań itp.

##### ***Księga obmiaru***

Księga jest podstawą do ustalania rzeczywistego postępu robót. Szczegóły pomiarów są wpisywane stopniowo, stosownie do pozycji i jednostek wycenionego przedmiaru robót. Jeżeli forma wynagrodzenia wykonawcy będzie ryczałt, obmiar robót kontrolowany będzie na podstawie zaawansowania robót zgodnie z harmonogramem rzeczowo – finansowym uzgodnionym z Inspektorami oraz Inwestorem.

##### ***Dokumenty laboratoryjne***

Wszystkie wyniki z badań laboratoryjnych powinny być spisywane w jednym miejscu zwanym Dziennikiem Laboratoryjnym. Powinny być tam umieszczane informacje na temat jakości materiałów, zatwierdzone receptury i badania. Przez cały okres budowy Inspektor musi mieć dostęp do tych materiałów.

##### ***Inne dokumenty budowy***

Wykonawca w trakcie trwania budowy obowiązany jest posiadać inne dokumenty związane z budową tj. świadectwa odbioru robót, umowy ze stronami trzecimi, raporty i korespondencję.

##### ***Przechowywanie dokumentów budowy***

Wykonawca zobowiązany jest do przechowywania wszelkich dokumentów związanych z budową na placu budowy, w odpowiednio zabezpieczonym miejscu.

## **7. OBMAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady obmiaru robót**

Wykonawca przeprowadza obmiar robót po wcześniejszym pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed terminem. Wyniki obmiaru powinny być wpisywane w księdze obmiaru i określać rzeczywisty zakres dokonanych robót zgodnie z projektem i Specyfikacjami Technicznymi. Wyniki powinny być wyrażone w jednostkach określonych w Przedmiarze Robót.

## **7.2. Metody pomiaru**

Wszelkie pomiary powinny być wykonywane według następującego schematu:

długości i odległości między określonymi punktami są mierzone poziomo wzdłuż linii środkowej, objętości są obliczane w metrach sześciennych, jako długość pomnożona przez średni przekrój, w przypadku skomplikowanych przekrojów należy sporządzić pomocnicze szkice.

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

Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny być dostarczane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora. Dla zademonstrowania dokładności mogą być wymagane certyfikaty jakości i legalizacji.

## **7.4. Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiary muszą mieć miejsce przed końcowym lub częściowym przekazaniem odcinków robót lub w przypadku zmiany wykonawcy. Wszystkie roboty zanikające muszą zostać obmierzone w czasie ich wykonywania. Pomiary muszą zostać dokonane przed zakryciem jakichkolwiek robót.

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

## **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

Odbiór robót odbywa się przez Inspektora Nadzoru w obecności Wykonawcy. Rodzaje odbiorów: odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiór częściowy - odcinka robót lub części robót, odbiór końcowy po wykonaniu całości zadania, odbiór pogwarancyjny.

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

Wszystkie roboty zanikowe muszą być przedstawione do odbioru przez Inspektora Nadzoru. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu tworzy końcową ocenę ilości i jakości wykonanych robót. Musi mieć miejsce w czasie pozwalającym na dokonanie korekt i poprawek bez powodowania jakiegokolwiek opóźnienia dla całej budowy. Jest wprowadzany do dziennika budowy, z pisemnym powiadamianiem Inspektora. Odbioru dokonuje się w oparciu o wyniki badań i pomiarów. Wykonawca nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających.

## **8.3. Przejmowanie odcinków lub części robót**

Przejmowanie odcinków lub części robót polega ono na oszacowaniu ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego dokonuje Inspektor podpisując Częściowe Świadcstwo Przejęcia Robót.

## **8.4. Odbiór końcowy**

Ma on miejsce wówczas, gdy całość robót została zakończona a wyniki wykonanych badań są dopuszczalne. Wykonawca potwierdza, że wszystkie zaległe roboty zostaną wykonane w Okresie Zgłaszania Wad. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza Komisja Odbioru. Po stwierdzeniu wykonania robót poprawkowych Inspektor wystawia Świadcstwo Wykonania.

## **Dokumenty końcowego przejęcia robót**

Podstawowym dokumentem jest protokół końcowego odbioru robót. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia całej wymaganej dokumentacji pomocniczej. Do odbioru końcowego Wykonawca winien dostarczyć dokumentację powykonawczą w skład której wchodzi:

- atesty i deklaracje zatwierdzone wnioski materiałowe wszelkich materiałów, wyposażenia typowego i specjalnego obiektów, urządzeń, kształtek itd.,
- dokumentacja powykonawcza,
- kserokopia uprawnień kierownika budowy,
- protokoły odbioru prac zanikowych,
- protokoły odbiorów częściowych robót
- pozwolenie na budowę/ zgłoszenie,
- dziennik budowy (oryginał) i ewentualnie księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu inwestycji zgodnie z dokumentacją budowlaną i sztuką budowlaną,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,

- instrukcje obsługi, gwarancje itd.

#### **8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Ma on miejsce wówczas, gdy zostaną usunięte wady stwierdzone przy odbiorze końcowym i wady powstałe w okresie gwarancji. Inspektor Nadzoru/Inwestor wystawi Świadcstwo Wypełnienia Gwarancji i Rozliczenia Ostatecznego.

### **9. ZASADY WYCENY I WYPEŁNIANIA PRZEDMIARU ROBÓT**

#### **9.1. Wstęp**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Cena jednostkowa pozycji dla danych robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej oraz wszelkie koszty związane. Przedmiar Robót powinien być czytany razem z pozostałymi Dokumentami Umownymi. Pokrywa on wszelkie roboty jakie pokazano na rysunkach i opisano w Dokumentach Umownych. Przyjmuje się, że wszystkie pozycje w Przedmiarze Robót pokrywają wszystko, co jest konieczne dla wypełnienia wszelkich odpowiedzialności i zobowiązań powstałych w wyniku zawarcia Kontraktu.

Ceny Jednostkowe muszą pokrywać również wydatki, które powstają w związku z:

- wypełnieniem Warunków Umowy i wszelkich ogólnych zobowiązań, odpowiedzialności, możliwych opłat i ryzyk związanych z wykonywaniem Robót, jak wyszczególniono w Umowie lub jak z niego może wynikać,
- robocizną i wszelkimi kosztami z nią związanymi,
- dostawą materiałów i wyposażenia, ich magazynowaniem i wszelkimi kosztami związanymi włączając straty, transport na budowę, cła i inne,
- maszynami budowlanymi i wszystkimi kosztami związanymi włączając paliwo, energię, części i materiały pomocnicze
- wbudowaniem, wzniesieniem i zainstalowaniem czy wmontowaniem materiałów na miejsce,
- wszelkimi pracami tymczasowymi poza tymi, dla których przewidziano odrębną pozycję,
- wszelkimi kosztami ogólnymi przedsiębiorstwa (np. koszty administracji, utrzymania biur, personelu administracyjnego itp.),
- kosztami urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenia energii, wody itp., opłatami za używanie telefonu, za ochronę mienia),
- kosztami związanymi z przestrzeganiem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- uwzględniać zysk i ryzyko Wykonawcy w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W trakcie dokonywania odbiorów częściowych Inspektor będzie miał prawo określenia procentowego zaawansowania robót dla pozycji ryczałtowych. Przyjmuje się przy tym, że wszelkie niezbędne dokumenty służące za podstawę do takiego określenia zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Rzeczywisty obmiar robót towarzyszących i zużycie materiałów niezbędnych do kompletnego wykonania prac, inny niż podany w specyfikacji Technicznej nie będzie podstawą do zmian cen jednostkowych, wynagrodzenia ryczałtowego, Przedmiaru robót i innych roszczeń Wykonawcy.

#### **9.2. Koszty zajęcia pasa drogowego**

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia robót wyliczonego zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 1998r. w sprawie przepisów ustawy o drogach publicznych lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego dla miejsca wykonywania robót, jak również opłaty za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt.

#### **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów, przejazdów i organizacja ruchu obejmuje:

- opracowanie i uzgodnienie z Inspektorem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu,
- konstrukcje tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań.

Koszt utrzymania objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczenie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań poziomych i pionowych, barier i świateł,
- opłaty za zajęcie terenu,
- utrzymanie płynności ruchu.

Koszt likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszty opracowania, wykonania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

#### **9.4. Koszty dodatkowe ujęte w cenie ofertowej**

W ramach ryczału w cenie ofertowej należy uwzględnić:

- organizację, utrzymanie i likwidację zaplecza budowy
- zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy,
- utrzymanie urządzeń zabezpieczających w odpowiednim stanie technicznym,
- likwidację urządzeń zabezpieczających po zakończeniu budowy,
- wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej dla wykonywanej inwestycji
- wykonanie dodatkowych projektów wykonawczych,
- koszt ubezpieczeń na roboty kontraktowe,
- koszt pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Uwagi formalne**

- Podstawą techniczną realizacji projektu jest Projekt Budowlany posiadający Pozwolenie na Budowę/ zgłoszenie robót wydane przez uprawnione władze.
- Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z tym projektem i uwzględnić wszelkie aspekty w nim zawarte w swojej ofercie.

Ewentualne niezgodności pomiędzy niniejszą Specyfikacją a Projektem Budowlanym będą rozstrzygane przez Inspektora.

- Zestaw rysunków załączonych do dokumentacji przetargowej ma za zadanie ułatwić Wykonawcy zapoznanie się z projektem i przygotowanie oferty.
- Złożenie oferty będzie interpretowane jako potwierdzenie przez Wykonawcę, że wszystkie aspekty projektu są w pełni zrozumiałe dla niego i nie wnosi on żadnych uwag ani formalnych ani technicznych do zawartości Dokumentacji Przetargowej ani do Projektu Budowlanego.
- Wykonawca utrzyma swoim kosztem i staraniem wszelkie inne dokumenty formalne (mapy, uzgodnienia, pozwolenia, itp.) towarzyszące Projektowi Budowlanemu oraz uzyska swoim kosztem i staraniem, wszelkie inne konieczne dla właściwego wykonania i przekazania do użytkowania dokumenty formalne, które mogą okazać się potrzebne w trakcie realizacji.
- Ostatecznym dokumentem kończącym realizację, niezależnie od tych, które są wymienione w Umowie, jest Pozwolenie na Użytkowanie (jeśli będzie wymagane).
- Wszelkie roboty wchodzące w zakres Umowy muszą odpowiadać zarówno wymaganiom niniejszej specyfikacji jak również projektowi budowlanemu.
- Wszelkie prace powinny być wykonywane z zachowaniem prawa, norm, instrukcji i przepisów obowiązujących w Polsce, w szczególności przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Ewentualne korekty jakichkolwiek elementów projektu wymagają przedstawienia przez Wykonawcę pisemnej propozycji (z rysunkami, o ile potrzebne) do akceptacji Inspektora i Projektanta, spełniającej wszelkie wymogi techniczne formalne oraz kontraktowe.

**- Wykonawca wraz z wnioskiem o ukończeniu robót przedstawi zbiór wszelkich uzgodnień, w tym z właścicielami działek zawierających klauzulę o nie wnoszeniu roszczeń przez Właściciela w stosunku do zakończonej inwestycji.**

#### **10.2. Obowiązujące akty prawne**

Lista regulacji prawnych obowiązujących w Polsce:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane, tekst jednolity z późniejszymi zmianami.
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska, Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami.
3. Ustawa z dnia 17 maja 1989 - Prawo Geodezyjne i Kartograficzne, Dziennik Ustaw nr 30, pozycja 164, z późniejszymi zmianami.
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach, Dz. U. 2001 nr 62 poz. 628.
5. Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017r. Dz. U. Nr 2017, poz. 1566.
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami.
8. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991r., Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami.
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, Dz. U, Nr 121 poz. 1138.

10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych, Dz. U. Nr 96 poz. 437.
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Dz. U. Nr 120, poz. 1125,1126.
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401.
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, Dz. U. Nr 151 poz. 1256.
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej, Dz. U.2002, nr 18, poz. 182.
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, Dz. U.2006, nr 83, poz. 578.

#### **11. SPIS DOKUMENTACJI PROJEKTOWO- BUDOWLANEJ**

PROJEKT REMONTU – BRANŻA ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNA

PROJEKT REMONTU - BRANŻA SANITARNA

PROJEKT REMONTU - BRANŻA ELEKTRYCZNA

KOSZTORYSY – BRANŻA SANITARNA

*Kosztorys ślepy z przedmiarem robót*

*Kosztorys inwestorski*

KOSZTORYSY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

*Kosztorys ślepy z przedmiarem robót*

*Kosztorys inwestorski*

KOSZTORYSY – BRANŻA ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNA

*Kosztorys ślepy z przedmiarem robót*

*Kosztorys inwestorski*

SPECYFIKACJA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – BRANŻA SANITARNA

SPECYFIKACJA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – BRANŻA ELEKTRYCZNA

SPECYFIKACJA TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNA

## **CZĘŚĆ II. SPECYFIKACJA ROBÓT - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE - - CPV 45.000.000-7**

A. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	str. 16
1. Wytyczenie lokalizacji obiektów, tras przewodów i punktów wysokościowych	
B. ROBOTY ZIEMNE "	str. 19
1. Zdjęcie warstwy humusu i nawierzchni dróg	
2. Roboty ziemne (wykopy, podsypki, zasypki)	
C. ROBOTY MONTAŻOWE	str. 24
1. Przewody wentylacyjne, urządzenia, armatura	
D. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI NA PODSYPCE CEMENTOWO – PIASKOWEJ	str. 30

## **A. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE - CPV 45.000.000**

### **1. Wytyczenie lokalizacji obiektów, tras przewodów i punktów wysokościowych - CPV 45.100.000 -8**

#### **1.1. Wprowadzenie**

##### *1.1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem tras przewodów i obiektów/urządzeń.

##### *1.1.2. Zakres robót ujętych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej*

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wytyczenie w terenie:

- trasy przewodów wentylacyjnych, przewodu skroplin, (kabli instalacji elektrycznej wg oddzielnego STWiORB),
- obiektów i urządzeń technologicznych: płyty pod filtr, filtra
- robót towarzyszących.

##### *1.1.3. Określenia podstawowe*

- Osnowa geodezyjna pozioma - usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia, zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.
- Osnowa geodezyjna wysokościowa - usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia, została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej
- Osnowa realizacyjna - jest to osnova geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości pomiarów powykonawczych.
- Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.
- Pozostałe określenia podstawowe - są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także w instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii.

##### *1.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji ST-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

#### **1.2. Materiały**

##### *1.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji ST-00.00.00.

##### *1.2.2. Rodzaje materiałów*

Do utrwalenia punktów głównych trasy przewodów, obiektów należy stosować: pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki, rury metalowe, farbę odblaskową.

Pale, słupki i rury powinny mieć długości, co najmniej 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

#### **1.3. Sprzęt**

Warunki ogólne dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji ST-00.00.00 "Wymagania Ogólne". Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować:

- teodolity lub tachometry,
- niwelatory, dalmierze, tyczki,
- łąty, taśmy stalowe, szpilki.

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

#### **1.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.



## **1.5. Wykonanie robót**

### *1.5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych*

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien otrzymać od Zamawiającego dane zawierające lokalizację punktów głównych trasy oraz reperów.

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych. Błędy te muszą być usunięte na koszt Wykonawcy. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne obiektów kubaturowych, placów, chodników, dróg oraz sieci i punkty pośrednie osi muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### *1.5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych obiektów kubaturowych, dróg i placów manewrowych oraz osi trasy i punktów wysokościowych sieci*

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić około 250 m. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków wykluczających osiadanie, zaakceptowanych przez Inżyniera. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repem i jego rzędnej.

### *1.5.3. Tyczenie osi trasy*

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do rysunków nie może być większe niż 3cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w punkcie 1.2.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicami robót.

### *1.5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych*

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu - określenie granicy robót dla poprawnego ich wykonania i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera. Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej.

### *1.5.5. Wytyczenie położenia obiektów*

Dla każdego z obiektów należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności fundamentów zgodnie z opisem osnowy realizacyjnej do wytyczenia tych obiektów.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością do 1 cm.

## **1.6. Kontrola jakości robót**

### **1.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST-00.00.00 "Wymagania Ogólne"

### **1.6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi wyżej.

## **1.7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową jest ha lub m<sup>2</sup> wytyczenia obiektów i instalacji w terenie.

## **1.8. Odbiór robót.**

Odbiór robót związanych z wytyczeniem obiektów i instalacji w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

## **1.9. Podstawa płatności**

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych i wysokościowych oraz osi tras usytuowania obiektów i instalacji,
- uzupełnienie dodatkowymi punktami osi tras,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie operatów geodezyjnych powykonawczych w trzech egzemplarzach.

## **1.10. Przepisy związane**

Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna O-3. Ogólne zasady kompletowania prac projektowych.

Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.

Instrukcja techniczna Kg Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.

Instrukcja techniczna G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK.

Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK.

## **B. ROBOTY ZIEMNE - CPV 45.111.200 - 0**

### **Zdjęcie warstwy humusu - CPV 45.111.200 - 0**

#### **1.1. Wstęp**

##### **1.1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem szczegółowej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem humusu pod płytę prefabrykowaną pod filtr oraz pod fundamenty podpór rurociągów wentylacyjnych, pod wysypanie obszaru drobnego żwirkiem (dla potrzeb odprowadzenia skroplin).

##### **1.1.2. Zakres robót ujętych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości 20cm i przemieszczeniem na odległość do 30m spycharkami, łopatami, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych z powierzchni pasa robót ziemnych, w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

##### **1.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Wymagania ogólne".

#### **1.2. Materiały**

Nie dotyczy.

#### **1.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Do wykonania robót należy stosować:

- koparki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość.

#### **1.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Humus do ponownego wykorzystania należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od Wykonawcy.

#### **1.5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników i sadzeniu drzew.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest możliwe dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót, mienia (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli i urządzeń istniejących), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami Dokumentacji Projektowej, ST lub wskazana przez Inspektora, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach, Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

#### **1.6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót.

### **1.7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru robót jest: metr kwadratowy powierzchni [m<sup>2</sup>].

### **1.8. Odbiór robót**

Odbiór robót - stosownie do ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## **2. Roboty ziemne (wykopy, podsypki, zasypki) - CPV 45.111.200 - 0**

### **2.1. Wstęp**

#### **2.1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru i zasypania wykopów oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozebraniem i odtworzeniem chodnika betonowego. Zakres robót dotyczy zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy infrastruktury podziemnej i obejmuje:

- wykopy pod podpory rurociągów i płytę fundamentową- przewody instalacji podziemnej,
- wykonanie zasypki wykopów,
- transport gruntu,
- odtworzenie nawierzchni utwardzonych i terenów zielonych.

#### **2.1.2. Zakres robót objętych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy kanalizacji i obejmują:

- wykopy, warstwy filtracyjne, podsypki, nasypy, zasypki,
- podkład żwirowo - piaskowy pod płytę fundamentową filtra,
- transport gruntu,
- rozebranie i odtworzenie nawierzchni z kostki.

#### **2.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca musi wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie.

Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora Nadzoru. Wszystkie partie uzyskanego gruntu przed wbudowaniem w nasyp muszą odpowiadać obowiązującym normom. Wykonawca wykonuje badania przydatności gruntu na własny koszt. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu, grunty i materiały nieprzydatne do ponownego wykorzystania muszą być wywiezione na własny koszt przez Wykonawcę poza teren placu budowy.

### **2.2. Materiały**

Przy wykonywaniu robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów materiały występują jako zabezpieczenie skarp wykopów i elementy odwodnienia.

Ze względu na wykopy płytkie nie przewiduje się mocowania ścian wykopów. W razie potrzeby należy stosować:

- grodzice stalowe odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10482:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- pale szalunkowe i elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych;
- inne elementy umacniające uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

Do odtwarzania nawierzchni z kostki należy stosować:

- warstwa filtracyjna - tłuczeń gruboziarnisty,
- podbudowa kostki - tłuczeń o ciągłym uziarnieniu,
- nawierzchnia jezdni - bruk betonowy (kostka).

### **2.3. Sprzęt**

Wykonawca powinien posiadać lub wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wciągarka ręczna i mechaniczna,
- żurawie budowlane samochodowe,

- do odpajania i wydobywania gruntów – łopaty, szpadle ewentualnie koparki, spycharki kołowe lub gąsienicowe lub koparko - spycharki,
- do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów - spycharki, zgarniarki, równiarki,
- do transportu mas ziemnych - samochody: wywrotki, skrzyniowy, samowyladowczy
- do zagęszczania gruntu - walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PZJ i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inspektora i w terminie przewidzianym umową. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

## **2.4. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu (samochody, wywrotki), które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przewożony urobek należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przemieszczeniem. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **2.5. Wykonanie robót**

### **2-5.1 Ogólne wymagania wykonania wykopów**

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych. Wykonawca powinien:

- wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie, odstępstwo od powyższego wymagania uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora Nadzoru.
- w maksymalnym stopniu wykorzystać grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów,
- grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów na własny koszt wywieźć poza teren budowy,
- na obszarze prowadzenia prac uwzględnić ochronę istniejącego środowiska, a szczególnie ochronę gleby, ziemi, ukształtowania terenu i stosunków wodnych,
- wykonywać wykopy szalowane szalunkami płytowymi lub wypraskami (jeśli zaistnieje potrzeba)
- wykonywać roboty zgodnie z Polską Normą PN-B 10736:1999 oraz PN-EN 1610,
- zachować minimalną szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu, i tak dla  $1,0 \leq H \leq 1,75$ ,  $M=0,8m$ , dla  $1,75 < H \leq 4,0$   $M=0,9m$ ,  $H > 4,0$ ,  $M=1,0m$ ,
- w wykopach obudowanych zapewnić przestrzeń roboczą min 0,5 m, a w przypadku gdy na ścianach konstrukcji ma być wykonywana izolacja - nie mniejszą niż 0,80 m,
- zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zapewnić eksploatację wszystkich istniejących przewodów podziemnych krzyżujących się lub biegnących równolegle z wykonywanym wykopem,
- wykonywać ręcznie prace zlokalizowane w pobliżu gazociągu i sieci energetycznych i telekomunikacyjnych,
- wykopy zabezpieczyć barierkami o wysokości 1,0m, a nocą wykop oświetlić światłami ostrzegawczymi,
- wykopy wykonać o głębokości większej o 0,2m poniżej projektowanej rzędnej dna kanału lub przewodu.

Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych należy wykonywać przy głębokościach:

- do 2,0 m w skałach zwartych jednorodnych przy odpajaniu mechanicznym,
- do 1,0 m w pozostałych gruntach.

Pochylenie skarp wykopów tymczasowych przyjmować należy w zależności od kategorii gruntu, szerokości dna i głębokości wykopu. Przy wykonywaniu wykopów można stosować łagodniejsze pochylenie skarp, każdorazowo uzgodnione z Inspektorem w zależności od miejscowych warunków i technologii robót, zgodnie z obowiązującą normą.

### **2.5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót związanych z realizacją projektowanego zadania inwestycyjnego należy:

- wykonać projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót (jeśli wymagany),
- wykopy zabezpieczyć barierkami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu, w czasie
- przerw w robotach wykopy należy przykryć wypraskami stalowymi,
- przed i w trakcie wykonywania robót ziemnych należy wykonywać pomiary geodezyjne.

#### *2.5.3. Podsypka i zasypka*

Brak

#### *2.5.4. Odwodnienie wykopów*

Na podstawie badań geotechnicznych stwierdza się, że odwodnienie wykopów nie powinno być konieczne. W wykopach mogą pojawić się jedynie wody opadowe. Prace prowadzić w okresach suchych.

Pomimo tego Wykonawca winien dysponować urządzeniami do odwadniania wód gruntowych. Odbiornikiem wód gruntowych może być istniejący kanał sanitarny w ul. Wardenckiego. Przy małej ilości wód można odprowadzić je w teren zielony.

Odprowadzenie wody do odbiornika należy uzgodnić z właścicielem odbiornika i odpowiednimi instytucjami. Odwodnienie wykopów miały by jedynie charakter krótkotrwały.

Do odprowadzenia wód gruntowych należy zastosować igłofiltry lub tymczasowe pompy przenośne spalinowe.

#### *2.5.5. Odtworzenie nawierzchni*

Odtworzenie nawierzchni do stanu istniejącego obejmuje:

- wykonanie warstwy odsączającej z piasku grubości 10cm,
- wykonanie podbudowy z tłucznia kamiennego o gr. 23cm - dwuwarstwowo 15cm + 8cm i nawierzchni z kostki brukowej przy wykorzystaniu zdjętej w trakcie robót kostki.

#### *2.5.6. Tolerancja wykonywania wykopów*

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:

- dla rzędnej dna wykopu  $\pm 2,0$ cm,
- dla odchylenia osi wykopu  $\pm 3,0$ cm.

#### *2.5.7. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu*

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

- polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu,
- będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót,
- odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.
- jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.
- gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora.

### **2.6. Kontrola jakości robót**

#### *2.6.1. Zasady ogólne kontroli jakości*

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości podano w ST Wymagania ogólne".

Ponadto należy sprawdzić zgodność wykonania nasypów (zasypek) z projektem i wymaganiami normy PN-B-06050 Roboty ziemne, a przede wszystkim:

- jakość materiałów wbudowanych w nasyp i ich przydatność do wykonania nasypu
- prawidłowość rozmieszczania poszczególnych gruntów w nasypie
- prawidłowość wykonania poszczególnych warstw gruntu: jakość i dokładność zagęszczania oraz odwodnienie poszczególnych warstw,
- dokładność wykonania nasypu,
- zagęszczenie nasypu i zasypek.

#### *2.6.2. Badania i pomiary w czasie prowadzenia robót ziemnych*

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić uwagę na:

- zgodność wykonywania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- zapewnienie stateczności ścian wykopu,

- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- odwodnienie wykopów,
- dokładność wykonania wykopów,
- zagęszczanie gruntu zasypanego wykopu.

Kontrola przy wykonywaniu robót ziemnych powinna być przeprowadzona w takim zakresie, aby istniała możliwość oceny stanu, jakości i prawidłowości wykonania robót przy odbiorze końcowym.

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- przydatności materiału na wykonywanie nasypów. Odbiór materiałów powinien być dokonany na podstawie wyników rozpoznania geotechnicznego lub geologiczno-inżynierskiego i badania kontrolnego przeprowadzonego przed rozpoczęciem eksploatacji złoża lub jego części a najpóźniej przed ich wbudowaniem,
- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy, grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu
- sprawdzenie zagęszczenia każdej warstwy nasypu i zasypek oraz podłoża nasypu po ich wykonaniu

### *2.6.3. Badania do odbioru robót ziemnych*

Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów:

- pomiar szerokości dna: pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200m na odcinkach prostych i co 50m w miejscach budzących wątpliwości. Szerokość nie może się różnić więcej niż  $\pm 3,0\text{cm}$
- pomiar spadku podłużnego dna wykopu: pomiar niwelatorem w odstępach 200m i co 50m w miejscach wątpliwych. Spadek podłużny dna nie może dawać większych różnic niż od -1 do +1,0cm
- badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

### *2.7. Obmiar robot*

Ogólne zasady obmiaru podano w ST Wymagania ogólne. Jednostką obmiaru robót ziemnych jest metr sześcienny [ $\text{m}^3$ ], dla odtwarzanych nawierzchni jest metr kwadratowy [ $\text{m}^2$ ].

### *2.8. Odbiór robot*

Odbiór robót - stosownie do ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne przy zachowaniu tolerancji podanych w dokumentacji.

### *2.9. Podstawa płatności*

Ogólne zasady podano w ST Wymagania ogólne. Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1  $\text{m}^3$  wykopów w gruncie w stanie rodzimym oraz 1  $\text{m}^2$  odtworzenia nawierzchni komunikacji pieszej oraz dróg jezdnych. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyznaczenie zarysu wykopu,
- wykonanie umocnienia ścian wykopu wraz z elementami usztywniającymi i rozpierającymi oraz ich wyciągnięciem,
- odspojenie gruntu wraz ze złożeniem na odkład lub załadowaniem i wywiezieniem urobku na odkład,
- odwodnienie wykopu i jego utrzymanie,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wg SST lub wymaganych przez Inspektora Nadzoru,
- wykonanie i rozebranie dróg dojazdowych,
- rozebranie i odtworzenie nawierzchni drogowej,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu.

### *2.10. Przepisy związane*

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z „Ogólnymi zasadami prowadzenia robót” oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - Ministerstwo Budownictwa i PMB - Arkady t.1 1990r.

Szczegółowe wymagania prowadzenia robót w zakresie robót ziemnych nawodnionych podają:

- "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych." Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu

Materiałów Budowlanych-Arkady, t.1 1990r.,

- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.

- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

- PN-B-04452:2002 - Geotechnika. Badania polowe.

- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania przy odbiorze.

- PN-B-11111:1996 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

## **C. ROBOTY MONTAŻOWE CPV 45.000.000**

### **1. Przewody wentylacyjne, urządzenia, armatura**

#### ***1.1. Wstęp***

##### ***1.1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.***

Przedmiotem szczegółowej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z: wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej w tym przewodów, armatury (przepustnice), filtra i wentylatora oraz nagrzewnic elektrycznych.

##### ***1.1.2. Zakres robót ujętych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej***

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część materiałów przetargowych.

Zakres robót niniejszej specyfikacji obejmuje wykonanie następujących rodzajów przewodów, urządzeń i montażem armatury:

- przewody wyciągowe ze stali nierdzewnej AISI 304 L o średnicach Ø200- Ø355x1,2 mm,
- montaż przepustnic szczelnych, na uszczelkę dostosowanych do siłownika,
- montaż wentylatora promieniowego w obudowie
- montaż wolnostojącego filtra węglowego na płycie z betonu C30/37 wraz z osprzętem
- montaż czepni dachowych Ø250 mm typu C na podstawach dachowych BIII z przepustnicami wyposażonymi w siłowniki
- montaż nagrzewnic elektrycznych na ścianie wiaty sitopiaskownika.

##### ***1.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót***

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi przepisami.

#### ***1.2. Materiały***

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

##### ***1.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów***

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST Wymagania ogólne".

Wykonawca zobowiązany jest;

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST (wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności itp.),
- dostarczyć materiały nowe i kompletne;
- powiadomić Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Rury, kształtki, uszczelki, podpory rurociągów i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów. Należy sprawdzić czy filtr został dostarczony jako urządzenie kompletne wraz z wentylatorem. Należy sprawdzić czy dostarczone czepnie posiadają wymaganą średnicę. Sprawdzić czy dostarczone nagrzewnice nie są uszkodzone. Sprawdzić czy dostarczone elementy podpór nie są uszkodzone i nie ma na nich korozji. Jakość wszystkich składników instalacji oraz urządzeń powinna spełniać wymagania stosownych aktów prawnych oraz być odpowiednio poświadczona.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez inspektora nadzoru robót.

##### ***1.2.2. Materiały wykorzystane do wykonania robót***

###### **Przewody instalacji wentylacji, czepnie, armatura, nagrzewnica**

Przewody, kształtki armatura i wszystkie elementy konstrukcyjne: śruby, podparcia, mocowania itp. wykonać ze stali nierdzewnej AISI 304L. Rury wentylacyjne Ø200 – Ø355 mm wykonać jako wentylacyjne rury spiralne AISI 304 L.

Czepnie dachowe Ø250 powinny być wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304L (dopuszcza się zastosowanie innego materiału niż stal nierdzewna wyłącznie za zgodą Inwestora). Montaż armatury i kształtek na uszczelki. Klasa szczelności przewodów i kształtek D. Rurociągi montować na podporach systemowych stalowych ze stali nierdzewnej AISI 304 L.

###### **Filtr węglowy**



Dostarczyć jako kompletne urządzenie, zbiornik w kształcie walca o średnicy 1,8 m i wysokości płaszcza 1,5 m wykonany z polietylenu HDPE z elementami ze stali nierdzewnej (kominek). Zbiornik filtra z dwoma włączami – załadunkowym i wyładunkowym. Filtr wypełniony będzie złożem węglowym impregnowanym KI w ilości około 1200 kg.

Filtr dostarczony będzie wraz z wentylatorem wyciągowym, szafą elektryczną, kablami zasilającymi wentylator i przewodem PVC wentylacyjnym łączącym wentylator z filtrem a także czujnikami H<sub>2</sub>S oraz systemem odprowadzenia skroplin.

#### Wentylator wyciągowy

Wentylator promieniowy przystosowany do pracy ciągłej na zewnątrz pomieszczeń w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex. Wentylator będzie dodatkowo przez dostawcę filtra doposażony w przetwornicę częstotliwości.

#### Nagrzewnice elektryczne

Dostarczyć jako kompletne urządzenie 2 szt. nagrzewnic elektrycznych z panelami sterującymi do regulacji temperatury w wykonaniu IP65.

Załączanie z szafy SB. Nagrzewnice w obudowie stalowej AISI 304 L oraz grzałkami elektrycznymi ze stali nierdzewnej muszą być przystosowane do montażu w warunkach wilgotnych i korozyjnych do montażu na oczyszczalniach ścieków.

### *1.2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów*

#### Rury ze stali kwasoodpornych, przewody instalacji wentylacji

- należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- proste odcinki rur składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości większej niż 0,1m i w odstępach 1,0 do 2,0m, wysokość składowania nie powinna przekroczyć 1,0m,
- kształtki, złączki itp. powinny być składowane w sposób uporządkowany,
- rury o różnych średnicach składować oddzielnie,
- składowanie (gdy nie można oddzielnie) i transport rur o różnych średnicach wykonywać tak, aby rury o większych średnicach i grubszych ściankach były na spodzie, a mniejsze średnice i cieńsze ścianki na górze,
- nie dopuszczać do zrzucania z samochodów lub wleczenia po podłożu pojedynczych lub wiązek rur,
- zachować ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach, gdyż wzrasta podatność rur na uszkodzenia mechaniczne,
- należy chronić przed promieniami UV i podwyższoną temperaturą (nadmiernym nagrzewaniem).

#### Filtr węglowy

Ustawić na równym podłożu. Do momentu montażu przechowywać w opakowaniu fabrycznym w miejscu, gdzie nie będzie narażony na uszkodzenia. Wszelkie czujniki i podzespoły przechowywać w suchym i bezpiecznym miejscu osłoniętym przed promieniowaniem UV i deszczem. Złoże filtra przechowywać w opakowaniach fabrycznych w suchym zacienionym miejscu zgodnie z zaleceniami producenta.

#### Wentylator wyciągowy – promieniowy w wykonaniu Ex

Do momentu montażu przechowywać w opakowaniu fabrycznym bez narażenia na nadmierne wstrząsy w miejscu osłoniętym przed wpływem warunków atmosferycznych. Nie wolno przechowywać urządzenia w pomieszczeniu gdzie znajdują się nawozy sztuczne, kwasy, wapno chlorowane i inne środki agresywne. Zabezpieczyć wentylator przed dostaniem się do środka ciał obcych. Chronić przed zgnieceniem, należy urządzenie delikatnie odkładać rzucanie lub upuszczanie urządzenia jest niedopuszczalne. Podnosić urządzenie za elementy obudowy. Okres magazynowania urządzenia nie powinien przekraczać 1 roku inaczej sprawdzić stan wentylatora.

#### Nagrzewnica elektryczna

Do momentu montażu przechowywać w opakowaniu fabrycznym bez narażenia na nadmierne wstrząsy w miejscu osłoniętym przed wpływem warunków atmosferycznych, środków chemicznych.

### **1.3. Sprzęt**

Warunki ogólne dotyczące stosowania sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Ponadto należy posiadać następujący sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy;
- koparki o pojemności łyżki 0,25-0,6 m<sup>3</sup>;
- spycharki kołowe i gąsienicowe ;
- sprzęt do zagęszczania gruntu;
- wciągarkę ręczną;

- wciągarkę mechaniczną;
- samochody skrzyniowe;
- spawarki;
- urządzenia spawające do spawania w osłonie z argonu.

#### **1.4. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu (samochody wywrotki, samochody dostawcze), które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwość przewożonych materiałów.

#### **1.5. Wykonanie robót**

##### *1.5.1. Ogólne wymagania wykonania robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00, „Wymagania ogólne”.

##### *1.5.2. Wymagania dla montażu przewodów wentylacyjnych*

###### Przewody wentylacyjne

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń.

Wymiary przewodów o przekroju kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2007.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434:1999.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12220:2001.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-1507:2007, a szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

Technologia układania przewodów powinna zapewniać:

- utrzymanie trasy przewodów zgodnie z dokumentacją techniczną;

Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodów należy:

- dokonać pomiarów w terenie
- sprawdzić, czy przewody nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania,
- oczyścić przewody, zwracając szczególną uwagę na miejsca połączeń i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową,
- montaż przewodów wykonywać w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur

Rury należy układać tak, aby osie łączonych odcinków pokrywały się. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,05 m.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od rzędnych przewidzianych w projekcie nie powinny w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 5$  cm.

Zmianę kierunków przewodów w poziomie i pionie należy wykonywać odpowiednimi kształtkami (łuki, kolana, trójniki) producenta rur.

Na przewodach wentylacji wyciągowej zastosować izolację cieplną z wełny mineralnej w obudowie z blachy aluminiowej lub izolację z maty kauczukowej w płaszczu z folii aluminiowej zbrojonej włóknom szklanym. Grubość izolacji minimum 40 mm.

Skrzyżowanie projektowanych przewodów z innymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Klasa szczelności kanałów D

Połączenia bezkołnierzowe przewodów należy uszczelnić na całym obwodzie uszczelką gumową.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wentylacyjnego wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu.

##### *1.5.3. Montaż rur stalowych*

Rurociągi ze stali nierdzewnej należy łączyć przez spawanie, przy użyciu elektrod otulonych do spawania stali 0H18N9 (typ 308 L/MVR). W celu przywrócenia odporności na korozję należy trawić spoiny za pomocą pasty trawiącej dostarczanej przez dostawcę rur i elektrod.

Otwory wlotowe czerpni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp. np. siatka stalową.

#### *1.5.4. Filtr węglowy – montaż*

Filtr montować zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta filtra.

Technologia posadowienia filtra powinna zapewniać:

- możliwość swobodnego dojścia lub dojazdu do filtra w celach konserwacyjnych i wymiany złoża
- dostęp do włączów serwisowych
- lokalizację w miejscach nie narażonych na uszkodzenia
- lokalizację na równym i bezpiecznym podłożu zapewniającym stabilne posadowienie filtra (płyta betonowa na podbudowie z betonu chudego 10 cm podsypce piaskowej 50 cm).

Filtr powinien być wyposażony we wskaźnik stopnia zanieczyszczenia, sygnalizujący konieczność wymiany wkładu filtracyjnego. Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr.

Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu wszelkich prac związanych z montażem instalacji wentylacji.

Filtr powinien być wyposażony w specjalne uchwyty transportowe.

#### *1.5.5. Montaż wentylatora wyciągowego*

Wentylator montować zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta wentylatora. Należy zastosować ochronę przed oparzeniem użytkownika.

Wentylatory promieniowe powinny być izolowane przeciwdrganiowo przez zastosowanie płyt amortyzacyjnych, dylatacji fundamentów, amortyzatorów gumowych lub sprężynowych, kompensatorów itp.

Wentylatory powinny być tak zamontowane, aby dostęp do nich w czasie konserwacji lub demontażu nie nastręczał trudności, ani nie stwarzał zagrożenia dla obsługi.

Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także, czy szczelina między wirnikiem i obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.

Jeśli istnieje możliwość przedostania się do wentylatora skroplin, obudowa wentylatora powinna być odwodniona w najniższym punkcie, przez zamontowanie rurki syfonowej.

Przy bezpośrednim czerpaniu powietrza z atmosfery otwór wlotowy wentylatora powinien być zaopatrzony w lej wlotowy z siatką ochronną.

Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących (brezent, skóra, igelit przewód elastyczny PVC itp.).

#### *1.5.6. Montaż armatury - przepustnice*

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień:

- trzech średnic równoważnych - przepustnice jednopłaszczyznowe,
- dwóch średnic równoważnych - przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat,
- jednej średnicy równoważnej - przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnicy.

#### *1.5.7. Montaż nagrzewnic elektrycznych*

Nagrzewnicy nie wolno montować bezpośrednio pod lub nad gniazdami elektrycznymi.

Ze wsporników zdjąć plastikowe nakładki. Montować za pomocą śrub do ściany. Montować minimum 30 cm od ściany bocznej oraz od stropu i minimum 50 cm od posadzki. Przed prowadzeniem jakichkolwiek prac elektrycznych wyłączyć nagrzewnicę, nagrzewnicę umieścić z dala od materiałów łatwopalnych, dopilnować aby w pobliżu kratki wlotowej i wylotowej nie było niczego co mogłoby utrudniać przepływ powietrza przez urządzenie. Szczegółowe wytyczne na temat montażu uzyskać od Producenta lub w DTR urządzenia.

#### *1.5.8. Dodatkowe wymagania*

Zespoły mające silniki elektryczne należy uziemić.

Usuwanie przez urządzenia wentylacyjne gazy i pary szkodliwe dla zdrowia będą przechodzić przez filtr.

Przewody i urządzenia wentylacyjne należy zabezpieczyć przed korozją zgodnie z projektem.

Urządzenia mechaniczne, których działanie może zagrażać zdrowiu lub spowodować uszkodzenie ciała obsługi eksploatacyjnej, powinny mieć obudowę, bądź osłonę zabezpieczającą. Na obudowie urządzenia względnie w bezpośrednim sąsiedztwie na ścianie lub na słupie powinna znajdować się instrukcja obsługi i konserwacji urządzenia.

### **1.6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady prowadzenia kontroli i jakości robót zawarto w ST „Wymagania ogólne”.

#### 1.6.1. Kontrola, pomiary i badania

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inspektora, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową, i wymaganiami Specyfikacji, a w szczególności:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Specyfikacji, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych.
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi.
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację.
- Sprawdzenie czystości instalacji.
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.
- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań.
- Sprawdzenie rozmieszczenia czujników.
- Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów.
- Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z Dokumentacją Projektową.

Kontrola działania instalacji wentylacyjnej obejmuje:

- Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (wentylator).
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych.
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych.

Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku,.

- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających.
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej.
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej.

Badania przy odbiorze przewodów wentylacyjnych podziemnych zależą od rodzaju odbioru technicznego robót: odbioru częściowego (odcinka) dla robót zanikających i odbioru końcowego po zakończeniu robót.

Badania przewodów przed odbiorem częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie od osi przewodu nie powinno przekroczyć 0,1 m. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 0,05$  m;
- zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji;
- zbadanie zabezpieczenia cieplnego przewodu.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu instalacji wentylacji.

Badania przewodów technologicznych przed odbiorem końcowym polegają na :

- zbadaniu zgodności dokumentacji ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu armatury i jej działania,
- zbadaniu zgodności protokołów.

Odbiór robót nastąpi po stwierdzeniu wykonania zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie testy i pomiary miały wynik dodatni.

### 1. 7. Obmiar robót

Ogólne zasady wykonania obmiaru robót zawarto w ST „Wymagania ogólne”

#### 1.7.1. Zasady określenia ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone wzdłuż linii osiowej. Objętości będą podane w m<sup>3</sup> mierzone, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz obliczenia muszą być określone w sposób jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni czy objętości muszą dodatkowo zawierać szkice uzupełniające.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Dla urządzeń wymagających badań atestujących Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiar prowadzony będzie wg poniższych wymagań

- obmiar przewodów wentylacyjnych w m2 powierzchni,
- czepnie, wentylatory, armatura filtr oblicza się w sztukach.

#### *1.7.2. Czas prowadzenia obmiaru*

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót lub w przypadku dłuższej przerwy w prowadzeniu robót i zmiany Wykonawcy. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Ilość robót określa się według sporządzonych z natury pomiarów.

### **1.8. Odbiór robót**

Zasady wykonania odbioru robót zawarto w ST "Wymagania ogólne".

### **1.9. Podstawa płatności**

Ogólne zasady podano w ST Wymagania ogólne.

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie Przejściowego Świadcstwa Płatności zatwierdzonego przez Inspektora.

### **1.10. Normy związane**

- PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
- PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 1751:2014-03 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 12599:2013-04 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – wyd. COBRTI Instal – zeszyt 5 - wrzesień 2002 r.

## **D. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI NA PODSYPCE CEMENTOWO - PIASKOWEJ - CPV 45.233.000**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem kostki betonowej na podsypce cementowo - piaskowej.

#### *1.2. Zakres robót*

Zakres robót obejmuje ułożenie/ odtworzenie kostki betonowej wokół wiaty gr. 6cm w przypadku jej uszkodzenia lub naruszenia.

### **2. Materiał**

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy

Wymagania kostki betonowej:

- struktura produktu winna być gładka bez rys, pęknięć, plam i otworów.
- wierzch kostki powinien być płaski i chropowaty a krawędzie równe i proste, wklęsłości nie powinny przekraczać:
  - 2 mm, dla kostki o grubości < 80 mm,
  - 3 mm, dla kostki o grubości > 80 mm.
- do robót należy używać kostkę betonową wibroprasowaną o wym. 200x165x80mm i tolerancji
  - dla długości  $\pm 3$  mm,
  - dla szerokości  $\pm 3$  mm,
  - dla grubości  $\pm 5$  mm.
- kolor kostki określony jest w Dokumentacji Projektowej - nawierzchnia jezdni koloru szarego, chodnik koloru czerwonego,
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio dla 6 kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPA (najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie może być mniejsza niż 50 MPA (statystycznie dla przynajmniej 10 kostek),
- nasiąkliwość kostek betonowych powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-06250 i nie powinna być mniejsza niż 5 %.
- mrozoodporność kostki należy sprawdzać zgodnie z normą PN-B-06250 (mrozoodporność po 50 cyklach zamrażania i rozmrażania jest wystarczająca, jeśli: próbki nie popękały, strata masy nie przekroczyła 5 %, spadek wytrzymałości na ściskanie w stosunku do nie zamrażanych próbek jest nie większy niż 20 %.
- ścieralność kostki betonowej określona metodą dysku Bohema zgodnie z PN-84/B-04111 powinna być nie większa niż 4mm.

Rodzaj i uziarnienie kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

### **3. Sprzęt**

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się ręcznie.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST lub innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

### **4. Transport**

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

Wyprodukowane kostki betonowe należy składować w warstwach na paletach.

Kostka betonowa może być przewożona na paletach producenta.

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe. Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się

układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający ich przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu odbywać się musi zgodnie z BN-88/6731-08 5

## 5. Wykonanie robót

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami. Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Konstrukcja nawierzchni obejmuje ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej oraz podbudowie.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie obramowania nawierzchni z krawężników,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostek z ubiciem,
- przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej ST.

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Ustawianie krawężników, powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi we właściwej ST.

Krawężniki zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników.

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R7 = 10$  MPa,  $R28 = 14$  MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

### Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2 oraz deseń ich układania powinny być zgodne z obecnie istniejącą na terenie kostką. Jeżeli zdjeta kostka nie będzie uszkodzona można ponownie ją wbudować. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m<sup>2</sup> wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

### Warunki atmosferyczne

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

### Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków). Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.). Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

#### **Ubicie nawierzchni z kostek**

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

#### **Spoiny**

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostokątnych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z włosami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami. Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cemencie itp. Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

#### **Szczeliny dylatacyjne**

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w pktcie 2. Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

### **6. Kontrola jakości**

Kontrola jakości wykonywanych robót polega na:

- sprawdzeniu certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów,
- kontroli zgodności z Dokumentacją Projektową podłoża i podbudowy pod kątem grubości i żądanego spadku poprzecznego oraz podłużnego,
- kontroli prawidłowości wykonania nawierzchni z kostki betonowej z Dokumentacją Projektową,
- kontroli prawidłowości ubijania (wibrowania),
- kontroli poprawności wypełnienia fug,
- kontrola geometrycznych właściwości (cech) nawierzchni.

Wymagania:

- nierówności podłużne pomierzone przy użyciu planografu zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekroczyć 0,8cm



- spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0.5 \%$ ,
- różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1 \text{ cm}$ ,
- szerokość nawierzchni nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 5 \text{ cm}$ ,
- dopuszczalna różnica od projektowanej grubości podsypki nie może przekroczyć  $\pm 1 \text{ cm}$ .

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiaru na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie jest  $\text{m}^2$  nawierzchni i mb krawężnika betonowego lub obrzeża betonowego.

## 8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

## 10 Normy

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 2. | PN-EN 1338:2005  | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań  |
| 3. | PN-B-11112:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                                 |
| 4. | PN-B-11113:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek                      |
| 5. | PN-88 B/32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 6. | BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 7. | BN-64/8931-01    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego   |
| 8. | BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.                           |