

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA DO BUDOWY CHODNIKA W UL. STAROŚCIAŃSKIEJ

## D.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

### Wstęp

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna D.00.00.00. *Wymagania ogólne* odnosi się do wspólnych wymagań dla poszczególnych specyfikacji technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach budowy chodnika w ulicy Starościańskiej w Tuszynku Majorackim

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych specyfikacje techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

##### I. WYMAGANIA OGÓLNE

D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi:

##### II. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.01.01. *Wyznaczanie trasy i punktów wysokościowych.*

##### III. ROBOTY ZIEMNE

D.02.00.00. *Roboty ziemne. Wymagania ogólne.*

D.02.01.01. *Wykonanie wykopów w gruntach kat. I – V.*

D.02.03.01. *Wykonanie nasypów*

##### IV. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D.07.01.01. *Oznakowanie poziome*

D.07.01.01. *Oznakowanie pionowe*

##### V. ELEMENTY ULIC

D.08.01.01. *Krawężniki betonowe.*

D.08.02.02. *Chodniki z kostki brukowej.*

D.08.03.01. *Obrzeża betonowe.*

##### VI. PODBUDOWY

D.04.08.05 *Wyrównanie podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie.*

Specyfikacje techniczne zgodne są z *Wytycznymi zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu* stanowiących załącznik do Zarządzenia Nr 4 z dnia 5 kwietnia 1995 roku, wydanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. *Budowla drogowa* - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

- 1.4.2. *Chodnik* - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.3. *Droga* - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych ze wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.4. *Droga tymczasowa* - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów (*montażowa*) obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.5. *Dziennik budowy* - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią Zamawiającego, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.4.6. *Inżynier kontraktu* - osoba upoważniona, sprawująca nadzór nad budową z ramienia Zamawiającego - Inspektor nadzoru.
- 1.4.7. *Jezdnia* - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.8. *Kierownik budowy* - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.9. *Korona drogi* - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.10. *Konstrukcja nawierzchni* - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.11. *Korpus drogowy* - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.12. *Koryto* - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.13. *Księga obmiaru* - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.14. *Laboratorium* - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.15. *Materiały* - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.16. *Nawierzchnia* - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniająca dogodne warunki ruchu.
- a) *warstwa ścieralna* - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych

- b) *warstwa wiążąca* - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni przekazywanie ich na podbudowę
- c) *podbudowa* - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże
- d) *podbudowa zasadnicza* - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne konstrukcji nawierzchni. Może się ona składać z jednej lub dwóch warstw.
- e) *podbudowa pomocnicza* - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- f) *warstwa mrozoochronna* - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- g) *warstwa odcinająca* - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- h) *warstwa odsączająca* - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

- 1.4.17. *Niweleta* - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.18. *Objazd tymczasowy* - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.19. *Odpowiednia (bliska)* - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli *zgodność* przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.20. *Pas drogowy* - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.21. *Pobocze* - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji drogi.
- 1.4.22. *Podłoże* - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

- 1.4.23. Polecenia Inżyniera* - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.24. Projektant* - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.25. Przedsięwzięcie budowlane* - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.26. Przeszkoda sztuczna* - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.27. Rekultywacja* - roboty mające a celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.28. Rysunki* - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.29. Ślepy kosztorys* - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.30. Zadanie budowlane* - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera.

### *1.5.1. Przekazanie terenu budowy*

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy i księgę obmiaru robót oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety specyfikacji technicznych.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### *1.5.2. Dokumentacja projektowa*

Dokumentacja ta znajduje się w siedzibie inwestora i będzie udostępniana Oferentom w okresie przetargu.

### *1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi*

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami technicznymi i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, materiały takie będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### *1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy*

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany na bieżąco przez Wykonawcę.

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

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

#### *1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót*

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

W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopu w stanie bez wody stojącej'
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

#### *1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa*

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### *1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia*

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń poziomych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### *1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów*

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment robót w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

#### *1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy*

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby

personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### *1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót*

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. Materiały**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na 10 dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały zdanego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie proponował inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji'
- b) Inżynier będzie miał wolny wstęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeżeli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy we miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany 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 specyfikacjach technicznych, projekcie organizacji robót,



zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania 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.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacje techniczne 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.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. Transport**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z terenu budowy.

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

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, programem zapewnienia jakości, wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy

produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

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

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

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

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i dopowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych.

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

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

### **6.2. Pobieranie próbek**

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowane przez Inżyniera.

### **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

### **6.4. Raporty badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach technicznych.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze specyfikacjami technicznymi, to takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone.

### **6.7. Dokumenty budowy**

*6. 7. 1. Dziennik budowy*

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

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

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

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### *6.7.2. Księga obmiaru*

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

#### *6.7.3. Dokumenty laboratoryjne*

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie

zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

#### *6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy*

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.7. 1. ÷ 6.7.3. następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

#### *6.7.5. Przechowywanie dokumentów*

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. Obmiar robót**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w wycenionym ślepym kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

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

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

Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup>, jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

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

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

#### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednoznacznie wymaganiom specyfikacji technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

#### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

### **8. Odbiór robót**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

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

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

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

#### **8.3. Odbiór częściowy**

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

#### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Zamawiający dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, lub nie zakończenia pełnego zakresu robót, Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

### **8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z specyfikacjami technicznymi i programem zapewnienia jakości,
- certyfikaty zgodności i bezpieczeństwa wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonanych zgodnie z programem zapewnienia jakości i specyfikacjami technicznymi,
- sprawozdanie techniczne,
- geodezyjną dokumentacją powykonawczą,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do ustaleń specyfikacji technicznych,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Zamawiający.

### **8.6. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

## **9. Podstawa płatności**

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9 specyfikacji technicznych i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych dla ruchu związanego z budową, przejścia dla pieszych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia, koszty utrzymania sprawności wszelkich instalacji nadziemnych i podziemnych znajdujących się na terenie budowy oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku od towarów i usług (VAT).

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Ślepym Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## **Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz.414).
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M. P. Nr 2 z 1995 r., poz. 29).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).



## **D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

### **D.01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem jezdni i chodnika oraz odtworzeniem osi i punktów wysokościowych w ramach budowy chodnika po wschodniej stronie ul. Starościńskiej w Tuszyńku Majorackim.

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wytyczeniem sytuacyjnym i wysokościowym przebiegu trasy drogowej i obejmują:

a) wytyczenie sytuacyjne i wysokościowe jezdni i chodników na odcinku robót.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

*Punkty główne trasy* - punkty załamania trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00.

*Wymagania ogólne*.

#### **2. Materiały**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować:

- pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym średnicy 0, 15 ÷ 0,20 m i długości 1,5 m, w miejscach, gdzie ich zastosowanie będzie możliwe,
- rury lub bolce metalowe o długości ok. 0,5 m na pozostałych odcinkach,
- słupki betonowe o wymiarach min. 10 × 10 cm i długości 1,00 m lub grube kształtowniki stalowe typu I min. 160, długości min. 1,0 m - jako repery robocze.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane długości 0,30 m i średnicy 0,05 ÷ 0,08 m.

Paliki (świadki) winny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny. Do oznaczania sytuacyjnego (pomocniczego) punktów na istniejącej nawierzchni można użyć też farby chlorokauczukowej do poziomego znakowania nawierzchni i bolców stalowych  $\phi$  10 mm.

#### **3. Sprzęt**

Do odtworzenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt zatwierdzony przez Inżyniera:

- teodolity lub tachometry,

- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe.

Sprzęt musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Sprzęt musi być zgodny z ustaleniami specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

#### **4. Transport**

Środkiem transportowym dla sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący przewożenie sprzętu i materiałów w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Transport powinien być zgodny z ustaleniami specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Zasady wykonywania robót**

Wykonanie robót powinno być zgodne z ustaleniami specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Punkty główne trasy drogi są podane we współrzędnych. W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera Wykonawca przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego i zgodnego z dokumentacją projektową wytyczenia robót i zastabilizuje w terenie punkty konieczne do prawidłowego ich wykonania (w tym repery robocze).

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa ewentualnych niezgodności wykonanych prac z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera.

Wszelkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów i tyczenia przez Inżyniera.

Punkty główne i pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Punkty zniszczone wskutek zaniedbania Wykonawcy będą odtworzone na jego koszt.

##### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

###### *5. 2. 1. Sprawdzenie wytyczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych*

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały przy użyciu opisanych wcześniej pali, a także dowiązane do punktów pomocniczych (o ile wystąpi taka konieczność), położonych poza granicą korpusu drogowego. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 200 m. Repery robocze w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, Wykonawca założy poza granicami robót.

Rzędna reperów roboczych należy określać z dokładnością do 0,5 cm stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźną i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

### 5.2.2. Wyznaczenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i pośrednich w odległości zależnej od ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 100 m. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi w stosunku do dokumentacji nie może być większe niż 1 cm, a rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć pali drewnianych, rur lub bolców metalowych. Usunięcie ich jest możliwe po zastąpieniu ich odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

### 5.2.3. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wykonawca wyznaczy przekroje poprzeczne zgodne z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót powinna być zgodna z ustaleniami specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

Kontrola jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) z dokładnościami tyczenia podanymi w punkcie 5 niniejszej specyfikacji technicznej.

## 7. Obmiar robót

Obmiar robót powinien być zgodny z ustaleniami specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie jest 1km trasy. Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych prac, nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

Początek projektowanego chodnika zaczyna się przy zjeździe na posesję nr 33 (zjazd do „Agropharmu”) na km 1+008,37 m i kończy się na km 1+701,84 (+4,0 m na zejście do poziomu pobocza). Długość chodnika wynosi 697,48 m.

## 8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót i na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które przedkłada Wykonawca.

## 9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z e specyfikacją techniczną D.00.00.00. *Wymagania ogólne*, na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót zgodnie z punktem 8.

Płatność za wykonanie obejmuje:

- a) dostarczenie materiałów i sprzętu,
- b) wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- c) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,

- d) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- e) prowadzenie dokumentacji geodezyjnej,
- f) odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót,

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- 1. BN-72/8932-01 *Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.*

### **10.2. Inne materiały**

- 2. Instrukcja techniczna 0-1 *Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych*
- 3. Instrukcja techniczna G-3 *Geodezyjna obsługa inwestycji - Główny Urząd Geodezji i Kartografii (GUGiK), Warszawa 1979*
- 4. Instrukcja techniczna G-2 *Wysokościowa osnowa geodezyjna - (GUGiK), 1983*
- 5. Instrukcja techniczna G-1 *Geodezyjna osnowa pozioma - (GUGiK), 1978*
- 6. Instrukcja techniczna G-4 *Pomiary sytuacyjne i wysokościowe - (GUGiK), 1979*
- 7. Instrukcja techniczna G-3.2 *Pomiary realizacyjne - (GUGiK), 1983*
- 8. Instrukcja techniczna G-3.1 *Osnovy realizacyjne - (GUGiK), 1983*

## D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE

### D.02.00.01. Wymagania ogólne

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych związanych z budową chodnika po wschodniej stronie ul. Starościańskiej w Tuszyńku Majorackim

##### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Zakres stosowania specyfikacji technicznej jest zgodny z ustaleniami p. 1.2 specyfikacji technicznej D.00.00.00 *Wymagania ogólne*.

##### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy chodnika w ul. Starościańskiej.

- a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I – V),
- b) pozyskiwanie gruntu z wykopów,
- c) transport gruntu,
- d) budowę nasypów drogowych (zasypanie rowu krytego)
- e) badania kontrolne.

##### 1.4. Określenia podstawowe

1. Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniających warunki stateczności i odwodnienia.
2. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
3. Odkład – miejsce wbudowania gruntów pozyskanych w czasie wykonania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.
4. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu badana zgodnie z normą BN – 77/8931 – 12, ( $Mg/m^3$ ), określona wg wzoru:

$$I = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

$P_d$  = gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, ( $Mg/m^3$ )

$P_{ds}$  = maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN = 88/B – 04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.

5. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{D_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$D_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm)

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm)

Pozostałe określenia podane w specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej I *Wymagania ogólne*, p. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00 *Wymagania ogólne*, p. 2.

## 2 Materiały (Grunty)

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00 *Wymagania ogólne*, p. 2.

### 2.1. Podział gruntów

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odpajania stanowi tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia. Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w specyfikacji technicznej D.02.03.01, p. 2.2.

### 2.2. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów będą przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będące nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza plac budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do nasypów, określone w specyfikacji technicznej D.02.03.01 p. 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

Inżynier może nakazać pozostawienie na placu budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgoci.

Zawartość siarczanów jako SO nie powinna przekraczać 1% wg PN-77/B-06414-28 w warstwie gruntów i innych materiałów wbudowanych lub naturalne zalegających na głębokości 0,5 m od spodu konstrukcji z betonu cementowego lub warstw nawierzchni wykonanych z zastosowaniem spoiwa cementowego. Od warunku tego można odstąpić, o ile zostaną przeprowadzone czynności, zaakceptowane przez Inżyniera, mające na celu odpowiednie zabezpieczenie przed korozją betonu i warstw wykonanych z zastosowaniem cementu.

Tabela 1. Podział gruntu na kategorie

Kategoria	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	t/m <sup>3</sup>	Narzędzia i materiał do odspojenia gruntu	Przeciętne spulchnienia po odspojeniu w % od pierwotnej objętości
1.	• Piasek suchy bez spoiwa	1,6	Szufle i łopaty	5 - 15
	• Gleba uprawna zorana lub ogrodowa	1,2		5 - 15
	• Torf bez korzeni	1,0		20 - 30
2.	• Piasek wilgotny	1,9		15 - 25
	• Piasek gliniasty, pył	1,8		15 - 25

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm</li> <li>Torf z korzeniami do grubości 30 mm</li> <li>Nasypy z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna</li> <li>Żwir bez spoiwa lub mało spoisty</li> </ul>	1,1 1,1 1,7 1,7	Łopaty, niekiedy motyki lub oskardy	15 - 25 20 - 30 15 - 25 15 - 25
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Piasek gliniasty, pył</li> <li>Gleba uprawna z korzeniami grubości do 30 mm</li> <li>Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu</li> <li>Gлина, glina ciężka</li> </ul>	1,9 1,4 1,9 2,0	Łopaty i oskardy z częściowym użyciem drągów stalowych	20 - 20 20 - 30 20 - 30 20 - 30
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nasyp zleżały z gliny lub łu z gruzem</li> <li>Gлина, glina ciężka i ły mało wilgotne, półzwarte, zwarte</li> </ul>		Łopaty przy stałym użyciu oskardów i drągów stalowych, częściowo kliny i młoty	25 - 35 25 - 35
Mniejsze wartości stosować przy obliczaniu ilości materiałów na warstwy nasypów przed ich zagęszczeniem, większe wartości przy obliczaniu objętości i ilości środków przewozowych.				

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00 *Wymagania ogólne*, p. 3.

#### 3.1. Sprzęt do wykonania robót ziemnych

Wykonawca powinien wykonywać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznej. Sprzęt powinien być w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego. Inżynier poleci usunąć z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom kontraktu i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Technicznej.

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00 *Wymagania ogólne*, p. 4.

#### 4.1. Transport gruntu

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie robót drogowych, jak i poza nimi. Zwiększanie odległości transportu poza wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy,

dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

## **5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*, p. 5.

### **5.1. Odwodnienie pasa robót ziemnych**

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewniają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem, Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt, bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi władzami.

### **5.2. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*, p. 6.

### **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością podaną w poszczególnych specyfikacjach D.02.01.01 i D.02.03.01.

### **6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

#### *6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia*

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami niniejszej specyfikacji określonymi w p. 5 oraz z Dokumentacją Projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód gruntowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych

#### *6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót*



Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w p. 6 specyfikacji technicznej D.02.01.01 i D.02.03.01.

### 6.3. Badanie w czasie odbioru korpusu ziemnego

#### 6.3.1. *Cel i zakres badań*

Badania omówione w tym punkcie specyfikacji mają na celu sprawdzenie czy wszystkie elementy korpusu ziemnego zostały wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, specyfikacjami oraz wskazówkami Inżyniera.

Sprawdzenia dokonuje Inżynier na podstawie dokumentów kontrolnych prowadzonych w czasie wykonywania robót ziemnych oraz wrywkowych badań wykonanych losowo w punktach po zakończeniu badań korpusu ziemnego.

W zakres badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie:

- a) dokumentów kontrolnych,
- b) przekroju poprzecznego i szerokości korony korpusu ziemnego,
- c) spadków podłużnych korpusu i rowów,
- d) zagęszczania gruntów,
- e) wykonania i umocnienia skarp,
- f) odwodnienia.

Pomiary w czasie odbioru powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w obecności Inżyniera.

#### 6.3.2. *Sprawdzenie dokumentów kontrolnych*

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- a) oznaczeń laboratoryjnych i ewentualnych wynikających stąd zmian technologicznych w stosunku do Dokumentacji Projektowej,
- b) dzienników budowy,
- c) dzienników laboratorium Wykonawcy,
- d) protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.

Ponadto, Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelaryczne zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia lub pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia oraz stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia wraz z wartościami średnimi tych cech dla całego odbieranego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobrania próbek.

#### 6.3.3. *Sprawdzenie przekroju poprzecznego i szerokości korpusu ziemnego*

Sprawdzenie przeprowadza się za pomocą taśmy, szablonu, łąty o długości 3 m i poziomnicy, w odstępach co 200 m na prostych, co 100 m na łukach o promieniu większym lub równym 100m, co 50 m na łukach o promieniu mniejszym niż 100 m, a także w miejscach które budzą wątpliwości.

Stwierdzone w czasie kontroli odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych:

- szerokość korpusu ziemnego 10 cm
- szerokość dna rowów 5 cm
- głębokość rowów 5 cm
- rzędne korony korpusu ziemnego + 1 cm i - 3 cm
- pochylenie skarp 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta

Nierówności stwierdzone w czasie kontroli równości płaszczyzn łątą nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych:

- pomiar równości korony korpusu 3 cm

- pomiar równości skarp 5 cm

#### 6. 3.4. Sprawdzenie spadków podłużnych trasy drogowej

Kontrolę spadków podłużnych należy oprzeć na ocenie rzędnych wysokościowych korony korpusu. Odchylenie rzędnych od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż +1 cm i -3 cm.

#### 6. 3.5. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez prowadzenie badań bezpośrednich.

Badania zagęszczenia wykonywane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1 m poniżej jego korony, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku gdy zachodzą wątpliwość co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach.

Kontrolę zagęszczenia gruntów w górnej warstwie korpusu ziemnego przeprowadza się wg metod podanych w specyfikacji technicznej D.02.03.01 p. 5.3 i 6.2.3. Ocena wyników zagęszczenia gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się w następujący sposób:

- a) oblicza się średnią arytmetyczną wszystkich wartości  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia  $I_o$ , przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli robót ziemnych dla danego odcinka,
- b) zagęszczenie korpusu na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli spełnione będą warunki:

$I_s$  - średnie nie mniej niż  $I_s$  - wymagane

lub

$I_o$  - średnie nie mniej niż  $I_o$  - wymagane

$I_o$  - wskaźnik odkształcenia wg BN-64/8931-02

a także 2/3 wyników badań użytych do obliczenia średniej spełnia wymagania sformułowane w specyfikacji technicznej D.02.03.01 p. 5.2 oraz pozostałe wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż 5% ( $I_s$ ) lub 10% ( $I_o$ ) od wartości wymaganej.

#### 6. 3.6. Sprawdzenie skarp

Sprawdzenie wykonania skarp należy przeprowadzić kontrolując zgodność pochyłości z Dokumentacją Projektową.

Dopuszczalne odchylenie od wymaganego pochylenia oraz równości skarp podano w p. 6.3.3.

#### 6. 3.7. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie dokumentów kontrolnych prowadzonych w czasie budowy, oceny wizualnej oraz pomiarów wg p. 6.3.3 i porównania zgodności wykonanych elementów odwodnienia z Dokumentacją Projektową.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*, p. 7.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny).

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*, p. 8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg p. 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*, p. 9.

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

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> gruntu.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

1. BN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntu.*
2. BN-74/B-04452 *Grunty budowlane. Badania polowe.*
3. BN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntów*
4. BN-60/B-04493 *Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.*
5. BN-68/B-06050 *Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.*
6. PN-78/B-06714/28 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.*
7. PN-78/B-06714/37 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego.*
8. PN-78/B-06714/39 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego.*
9. BN-64/8931-02 *Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą.*
10. BN-75/8931-03 *Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.*
11. BN-70/8931-05 *Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.*
12. BN-77/8931-12 *Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.*
13. BN-72/8932-01 *Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.*
14. BN-88/8932-02 *Podtorze i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.*
15. BN-67/8936-01 *Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania odbioru.*
16. BN-55/B-04492 *Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności.*

### **10.1. Inne dokumenty**

17. *Warunki ogólne kontraktów (umów) na roboty drogowe, mostowe, towarzyszące oraz dostawy. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1991 r.*

## **D.02.01.01. Wykonanie wykopów w gruncie kat. I-V**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów w ramach budowy chodnika w ul. Starościańskiej w Tuszyńku Majorackim

#### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów i obejmują wykopy pod nowe krawężniki ułożone na krawędzi jezdni asfaltowej przy budowie chodnika po wschodniej stronie ul. Starościańskiej jak również przy wykopach pod studnie rewizyjne, studzienki kanalizacyjne, przykanaliki i pogłębienie rowów otwartych dla wykonania podsypki pod rury rowu krytego.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

*Głębokość wykopu* - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

*Odkład* - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w specyfikacji technicznej D.00.00.00.

*Wymagania ogólne.*

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00.

*Wymagania ogólne.*

### **2. Materiały**

Nie dotyczy

### **3. Sprzęt**

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót.

Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Do wykonania robót należy stosować:

- koparki przedsiębiorne,
- spycharki,
- równiarki,
- samochody samowyładowcze,

- drobny sprzęt ręczny do profilowania ręcznego w miejscach gdzie inny sprzęt nie może mieć zastosowania

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

#### **4. Transport**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca powinien zapoznać się z przebiegiem urządzeń podziemnych, występujących na odcinku prowadzonych robót. Przebieg tych urządzeń Wykonawca oznaczy trwale w terenie za pomocą znaków, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń i powinno być uwzględnione w stawce jednostkowej robót.

W odległości co najmniej 2 m z każdej strony urządzenia podziemnego Wykonawcy nie wolno prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego, nawet jeśli ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych jest poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej. Wykonawca nie może bez zgody Inżyniera przekroczyć ustalonej granicy prowadzenia robót w płaszczyźnie poziomej.

Wykonawca zabezpieczy dojazd służb specjalnych (np. straży pożarnej) i dojścia do posesji na własny koszt.

##### **5.2. Roboty pomiarowe**

Należy przeprowadzić zgodnie ze specyfikacją techniczną D.01.01.01. *Odtwarzanie trasy i punktów wysokościowych.*

##### **5.3. Wykonywanie wykopów**

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wody z wykopu. Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie może być większe niż 0,10 m. Odchylenia rzędnych niwelety w stosunku do rzędnych projektowanych nie mogą być większe niż  $\pm 0,01$  m.

Przed przystąpieniem do robót należy zdjąć ziemię urodzajną i zgromadzić na odkładzie w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu.

Grunty z wykopu są własnością Wykonawcy i powinny być natychmiast usunięte z terenu budowy.

Jeśli wskutek zaniedbań Wykonawcy grunty podłoża ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, ma on obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt, bez jakichkolwiek dodatkowych dopłat ze strony Zamawiającego.

##### **5.4. Postępowanie dla zabezpieczenia podłoża naturalnego**

Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, aby nie został naruszony rodzimy grunt sypki w naturalnym podłożu. W tym celu grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże

powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm. Zdjęcie warstwy powinno nastąpić bezpośrednio przed ułożeniem warstwy konstrukcyjnej.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

### 6.1. Kontrola przed przystąpieniem do wykonywania wykopów

Przed rozpoczęciem wykopów należy sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i robót przygotowawczych wg następujących zasad:

a) Sprawdzenie robót pomiarowych:

- oś wykopu należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co 100 m na prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomnicą co 20 ÷ 40 m.

b) Sprawdzenie robót przygotowawczych:

- czy przesunięto przewody podziemne kolidujące z prowadzonymi robotami oraz czy w sposób trwały oznakowano przewody podziemne krzyżujące się wykopami,
- czy teren pod korpus budowli został oczyszczony z pni drzew, pozostałości po robotach rozbiórkowych itp.,
- czy zdjęto i zabezpieczono ziemię urodzajną,
- czy zapewniono odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych,
- czy wykonano i oznakowano drogi dojazdowe,
- czy istnieje możliwość dojazdu służb specjalnych (np. straży pożarnej)

### 6.2. Kontrola wykonywania wykopów

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać z częstotliwością gwarantującą należyte wykonanie robót.

Należy sprawdzić, czy odwodnienie i usytuowanie wykopu odpowiada wymaganiom, określonym w p. 5.3.

Po wykonaniu robót należy zbadać, czy pod względem kształtu i wykończenia oraz dokładności wykonania, wykopy nie przekraczają tolerancji określonych w p. 5.3.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

Wykopy należy obliczać według objętości wykopu w stanie rodzimym w oparciu o metodę przekrojów poprzecznych, zgodnie z wymiarami podanymi na rysunkach dokumentacji projektowej oraz zmianami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową robót jest 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykopu w stanie rodzimym.

W ramach prac należy wykonać wykopy ręczne pod krawężniki w ilości 81,30 m<sup>3</sup>.

Wykopy przy budowie rowu krytego są uwzględnione w przedmiarze do rowu krytego.

## 8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

Wykopy uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, wymogami niniejszej specyfikacji technicznej, jeżeli wszystkie wyniki badań, przeprowadzone wg ustaleń p. 6 będą pozytywne.

W przypadku, gdy choć jeden element badań wykonano niezgodnie z wymaganiami, Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*. Płatność na podstawie jednostki obmiaru wg punktu 7, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i wynikami badań.

Płatność za wykonanie obejmuje:

- a) prace pomiarowe, zabezpieczenie dojazdu służb specjalnych i dojść do posesji,
- b) dowieszenie sprzętu,
- c) wyznaczenie granicy robót i oznaczenie tras urządzeń podziemnych,
- d) usunięcie ziemi roślinnej i zgromadzenie na odkładzie, wykonanie wykopu i wywiezienie gruntu poza teren budowy,
- e) przeprowadzenie wymaganych badań,
- f) wykonanie niezbędnego odwodnienia na czas robót,
- g) wykonanie zabezpieczeń skrzyżowań wykopów z urządzeniami podziemnymi,
- h) odwiezienie sprzętu,
- i) uporządkowanie terenu robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. BN-72/8932-01 *Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.*
2. PN-77/B-06714/01 *Kruszywa mineralne. Badania. Podział nazwy i określenie badań.*
3. PN-76/B-06714/12 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.*
4. PN-78/B-06714/13 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.*
5. PN-78/B-06714/15 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.*
6. PN-77/B-06714/17 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.*
7. PN-77/B-06714/18 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.*
8. PN-78/B-06714/19 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.*
9. PN-78/B-06714/26 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.*
10. PN-78/B-06714/28 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.*
11. PN-87/B-06721 *Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.*
12. BN-87/6774-04 *Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.*
13. PN-86/B-02480 *Podział i opis gruntów.*
14. PN-81/B-04452 *Grunty budowlane. Badania polowe.*
15. PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.*
16. PN-55/B-04492 *Grunty budowlane. Badanie własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.*
17. PN-68/B-06050 *Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.*
18. BN-64/8931-01 *Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.*

## **D - 02.03.01. WYKONANIE NASYPÓW**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów w ramach prac przy budowie chodnika po wschodniej stronie ul. Starościańskiej w Tuszyńku Majorackim.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy chodnika w ulicy Starościańskiej i dotyczą głównie wykonania nasypów przy zasypaniu gruntem rowów przydrożnych przy wykonaniu rowu krytego.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia zostały podane w ST D-02.00.01 pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-02.00.01 pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY (GRUNTY)**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-02.00.01 pkt 2.

#### **2.2. Grunty i materiały do nasypów**

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 [4].

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST D-02.00.01 pkt 3.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-02.00.01 pkt 4.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-02.00.01 pkt 5.



## **5.2. Ukop i dokop**

### **5.2.1. Miejsce ukopu lub dokopu**

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane w dokumentacji projektowej, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inżyniera. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu. Ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu. Ukopy powinny być wykonywane równoległe do osi drogi, po jednej lub obu jej stronach.

### **5.2.2. Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie**

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniem Inżyniera. Roboty te będą włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inżyniera.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

**UWAGA:** W pkt. 5 podano ogólne zasady pozyskiwania gruntu z ukopu lub dokopu. Przy budowie chodnika do zasypania rowów przydrożnych ( wykonanie nasypów) ramach prac związanych z budową rowu krytego należy dowieźć grunt kat. I –III z zewnątrz z odl. 4 km.

## **5.3. Wykonanie nasypów**

### **5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie nasypu**

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w ST D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

#### **5.3.1.1. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu**

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w dokumentacji, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w dokumentacji nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

### **5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów**

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt. 2.

### **5.3.3. Zasady wykonania nasypów**

#### **5.3.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów**

Nasypy (zasypanie rowu) powinny być wykonane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera.

W celu zapewnienia równomiernego osiadania nasypu należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku  $K_{10} \leq 10^{-5}$  m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ .
- e) Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s i wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$ .
- f) Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- g) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

#### **5.3.3.2. Wykonanie nasypów w rejonie przepustów**

Nasypy w obrębie przepustów należy wykonywać jednocześnie z obu stron przepustu z jednakowych, dobrze zagęszczonych poziomych warstw gruntu.

#### **5.3.3.3. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów**

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

#### **5.3.3.4. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów**

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

#### **5.3.4. Zagęszczenie gruntu**

##### **5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu**

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

##### **5.3.4.3. Wilgotność gruntu**

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- a) w gruntach niespoistych  $\pm 2 \%$
- b) w gruntach mało i średnio spoistych  $+0 \%, -2 \%$

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w pktach 6.3.2 i 6.3.3.

##### **5.3.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania**

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia .

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości spełniać wymagania podane w dokumentacji.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

### **6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów**

#### **6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów**

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i ST.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- c) badania zagęszczenia nasypu,
- d) odwodnienie nasypu

#### **6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów**

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania , pochodzącej z nowego źródła,

jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 :1988,
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988,
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960,
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

### **6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu**

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy,
- d) przestrzegania ograniczeń, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

### **6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu**

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12..

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ ,

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-02.00.01 pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny).

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

W niniejszej dokumentacji przy zasypaniu rowu krytego wymagane jest wykonanie nasypu w ilości 480,0 m<sup>3</sup>.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w ST D-02.00.01 pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-02.00.01 pkt 9.

## **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

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

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- pozyskanie gruntu z ukopu lub/i dokopu (dowóz gruntu), jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w ST D-02.00.01 pkt 10.

## **D.07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU**

### **D.07.01.01. Oznakowanie poziome**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego docelowego w ramach budowy chodnika w ul. Starościńskiej w Tuszyńku Majorackim

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu oznakowania poziomego jak w punkcie 1.1.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

*Oznakowanie poziome* znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, specyfikacją techniczną D.00.00.00. *Wymagania ogólne* i *Instrukcją o znakach drogowych poziomych*.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze specyfikacją techniczną, dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00.

*Wymagania ogólne*.

#### **2. Materiały**

##### **2.1. Wymagania ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

Każdy materiał zaproponowany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać dokument wydany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów pt. *Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym*. Materiały, które nie będą posiadały "świadectwa dopuszczenia" nie będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania i zostaną odrzucone.

##### **2.2. Stosowane materiały**

2.2.1. Do oznakowania poziomego należy użyć farby dwuskładnikowej z mikrokuleczkami z grupy I.

Farba powinna odpowiadać następującym wymaganiom:

- 1) barwa - biała dla oznakowania docelowego i żółta dla oznakowania tymczasowego,
- 2) lepkość - wg atestu,
- 3) gęstość- wg atestu,
- 4) czas schnięcia powłoki w temp. 20°C - max 60 minut,

- 5) krycie jakościowe - I stopień wg PN-70/C-81536,
  - 6) przyczepność powłoki - wytrzymuje próbę na płytce metalowej,
  - 7) wygląd powłoki - powłoka bez pomarszczeń i zacieków,
  - 8) ścieralność powłok - co najmniej 0,6 kg/ $\mu\text{m}$ ,
  - 9) widzialność w dzień - współczynnik luminacji dla świeżego znakowania niemniej niż 0,55,
  - 10) widzialność w nocy - współczynnik luminacji odbitej (refleksji) - min. 150 mcd/lx\*m<sup>2</sup>.
- Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen.
- Materiał do posypywania - kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę, chlorek sodu i zawierać nie więcej niż 25% kulek z defektami.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00.  
*Wymagania ogólne.*

#### **3.2. Dobór sprzętu**

Do wykonania oznakowania poziomego należy stosować następujący sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera:

- szczotki mechaniczne (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające),
- szczotki ręczne,
- sprężarki,
- malowarki.

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne warunki transportu**

Ogólne warunki transportu podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

#### **4.2. Wybór środków transportu**

Materiały do oznakowania poziomego należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczeństwo i zachowanie wymaganych właściwości materiału. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą Pn-85/C-79252.

Materiały do oznakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportu, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym zgodnie z PN-73/C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonywania robót**

Ogólne wymagania wykonywania robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00.  
*Wymagania ogólne.*

#### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

*5.2.1. Przygotowanie podłoża*

Przed wykonaniem oznakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni przeznaczoną do malowania z kurzu, pyłu, smarów i innych zanieczyszczeń. Powierzchnia przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

#### 5.2.2. Wykonanie oznakowania

Wykonawca może rozpocząć roboty po stwierdzeniu, że warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót będą zgodne z warunkami określonymi dla odpowiedniego rodzaju farby użytej do malowania.

Przed przystąpieniem do wykonania oznakowania poziomego należy wyznaczyć na nawierzchni wszystkie elementy tego oznakowania zgodnie z *Instrukcją o znakach drogowych poziomych*, dokumentacją projektową i wskazaniem Inżyniera.

Rozmalowane na nawierzchni znaki muszą odpowiadać następującym warunkom:

- mieć barwę białą dla oznakowania docelowego i żółtą dla oznakowania tymczasowego,
- mieć szorstkość zbliżoną do szorstkości nawierzchni, na której są umieszczone oraz nie wystawać ponad nawierzchnię więcej niż 6 mm,
- mieć równe krawędzie, wyróżniające znak od tła,
- być odporne na ścieranie i zabrudzenie.

Znakowanie powinno być wykonywane w porach najmniejszego natężenia ruchu na drodze, w temperaturze otoczenia powyżej 10°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta farby lub nie większa niż 85%. Nie należy ww. prac prowadzić w czasie mgły, deszczu lub bezpośrednio po nim, na mokrej nawierzchni.

Wykonawca zapewni pełną jednorodność materiału nanoszonego przez wymieszanie na krótko przed rozpoczęciem pracy oraz będzie przestrzegać ilości dozowanych materiałów i kontrolować na bieżąco grubość nanoszonej warstwy przy pomocy grzebienia pomiarowego na płytce szklanej lub metalowej podkładanej na drodze.

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać oznakowanie poziome (przejścia dla pieszych) liniami o szer. 0,50 m. Malowanie linii należy wykonać ręcznie.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót powinny być zgodne ze specyfikacją techniczną D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

### 6.2. Badania i pomiary wykonanego oznakowania poziomego

#### 6.2.1.

Farba powinna posiadać "świadectwo dopuszczenia". Kontrola farby powinna dotyczyć cech wymienionych w punkcie 2 jednorazowo dla całej dostawy.

#### 6.2.2. Kontrola wykonywania robót

Kontrola jakości w czasie wykonywania robót obejmuje pomiary grubości nanoszonej powłoki farby przy pomocy grzebienia pomiarowego na płytce szklanej lub metalowej podkładanej na drodze. Grubość powłoki winna wynosić  $500 \div 800 \mu\text{m}$ . Grubość mniejsza i większa dyskwalifikuje wykonaną pracę.

Wykonawca przedłoży do oceny Inżyniera wyniki następujących badań, wykonanych po zakończeniu robót:

- widoczność w dzień - zdefiniowana źródłem światła D 65,
- współczynnik natężenia światła beta ( $\beta$ ) powinien osiągnąć min. wartość 0,55 (badanie wykonuje się raz),
- widzialność w nocy - oznaczamy przy pomocy współczynnika refleksji (odbicia), którego wartość powinna osiągnąć min.  $150 \text{ mcd/lx} \cdot \text{m}^2$  (mcd - milikandela), badanie wykonuje się raz,



- określenie własności przeciwpoślizgowych - oznacza się za pomocą aparatu SRT. Badanie powinno dać wynik min. 45 SRT (wykonuje się je w jednym miejscu wybranym losowo),
- określenie barwy, czyli oznaczenie składowych trójkromatycznych X, Y przy zdefiniowanym źródle światła D 65 za pomocą spektrofotometru (2 pomiary określające pole barwy).

#### 6.2.3. Sprawdzenie cech geometrycznych oznakowania

Tolerancje w wykonaniu oznakowania poziomego nie powinny przekraczać:

- szerokość linii nie może być mniejsza od wymaganej, może być większa nie więcej niż o 5 mm,
- długość linii może być większa lub mniejsza od wymaganej nie więcej niż o 50 mm,
- lokalne odchyłki osi linii nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie.

Obmiar nie może obejmować żadnej ilości robót nie zaakceptowanej uprzednio przez Inżyniera.

### 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę, zgodnie z niniejszą specyfikacją techniczną. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych i termin ich wykonania.

### 9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie ze specyfikacją techniczną D.00.00.00. *Wymagania ogólne*, na podstawie jednostek obmiarowych według punktu 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Zgodnie z dokumentacją projektową malowanie należy wykonać docelowo:

- linie przejść dla pieszych 30,0 m<sup>2</sup>

Wykonanie malowania obejmuje następujące czynności:

- przygotowanie robót, oznakowanie robót,
- prace pomiarowe,
- przygotowanie i dostarczenie sprzętu i materiałów,
- oczyszczenie podłoża,
- naniesienie powłoki znaku na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową,
- ochrona znaku przed zniszczeniem,
- badania kontrolne i pomiary,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

### 10. Przepisy związane

*Instrukcja o znakach drogowych poziomych*, stanowiąca załącznik Nr 2 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r.

## **D.07.02.01. Oznakowanie pionowe**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego docelowego w ramach budowy chodnika w ul. Starościńskiej w Tuszynku Majorackim

#### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót, związanych z docelowym oznakowaniem pionowym drogi zgodnym z dokumentacją projektową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami, specyfikacją techniczną D.00.00.00. *Wymagania ogólne* i *Instrukcją o znakach drogowych pionowych*, stanowiącą załącznik Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r.

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

##### *1.5.1. Przepisy ogólne*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

##### *1.5.2. Zasady umieszczania znaków*

Odległość w poziomie znaku:

- od krawędzi jezdni do najbliższego skrajnego punktu znaku lub tablicy powinna wynosić minimum 0,50 m,

Wysokość umieszczenia znaku (dolnej krawędzi lub najniżej położonego punktu) powinna wynosić:

- 2,00 m - dla znaków konwencjonalnych,
- 2,00 ÷ 2,50 m - dla drogowskazów tablicowych,
- 5,00 m - dla drogowskazów tablicowych umieszczonych nad jezdnią,
- 0,90 ÷ 1,20 m - dla znaków umieszczonych na urządzeniach bezpieczeństwa ruchu.

Tarcze znaków powinny być odchylone w poziomie od linii prostopadłej do osi jezdni o 5° w kierunku jezdni.

### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

#### **2.1. Wymagania dla materiałów**

##### *2.1.1. Słupki*

Słupki stalowe ze stali R55 średnicy min.  $\phi$  70 mm z rur stalowych okrągłych bez szwu walcowanych na gorąco wg PN-80/H-74219. Do ocynkowania powinien być zastosowany gatunek cynku Raf wg PN-77/H-82200 o czystości nie mniejszej niż 99,5% i powinien on

odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 160  $\mu\text{m}$ .

Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie mogą występować na niej rysy, pęknięcia, pęcherze i nie może ona odstawać od podłoża.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadłe do osi rury.

Powierzchnia zewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawalcowania i naderwań.

Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

### 2.1.2. Tablice

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica i tarczy muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływania światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę.

Tablice znaków muszą być wykonane z blach stalowych grubości co najmniej 1,5 mm, zabezpieczonych przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją, równe i nieostre.

Wytrzymałość tarczy znaku nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

Tarcza znaku musi być równa i gładka. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku nie może przekraczać 1,5% największego wymiaru znaku.

Tarcze znaków należy pokryć folią odblaskową wysokiej jakości i trwałości.

Należy zastosować folie odblaskowe, dla których minimalne współczynniki luminacji barw wynoszą:

- barwa biała 0,35
- barwa żółta 0,27
- barwa czerwona 0,05
- barwa zielona 0,04
- barwa niebieska 0,01
- barwa szara 0,14
- barwa pomarańczowa 0,17

Folie powinny wykazywać pełne związanie z tarczą. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, złuszczenia lub odstawanie folii.

Okres trwałości znaku powinien wynosić co najmniej 7 lat.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów nie były większe niż 2 mm.

Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań na powierzchni znaku.

Tylna strona tarczy musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemnoszarej o współczynniku luminacji od 0,8 do 0,10 i grubości powłoki nie mniejszej od 20  $\mu\text{m}$ .

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii z tarczą, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu zgięcia  $\leq 15$  mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Tablice w zależności od rodzaju znaku powinny mieć wymiary:

- ostrzegawcze o boku 900 mm,
- zakazu i nakazu o średnicy 800 mm,
- informacyjne o długości podstawy 600 mm i wysokości  $600 + n \cdot 150$ , gdzie  $n = 0,1,2$ ,
- drogowskazy tablicowe o wymiarach zróżnicowanych w zależności od ilości napisów,
- znaki uzupełniające F-6 o wymiarach 140×200 mm i 60×90 mm oraz F-10 o wysokości 720 mm,
- tabliczki do znaków o wysokości 250 mm.

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć i naderwań, rozwarstwień i wypukłych korbów.

### 3. Sprzęt

Wymagania ogólne podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*. Roboty opisane w niniejszej specyfikacji należy wykonać przy użyciu:

- żurawia samochodowego,
- betoniarki,
- sprzętu spawalniczego,
- koparki,
- drobnego sprzętu, jak: łopaty, młotki, obcegi, ubijak ręczny do zagęszczenia gruntu wokół ustawionego znaku, lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### 4. Transport

Materiały mogą być przewożone na miejsce wykonywania robót krytymi środkami transportu w sposób chroniący przedmioty przed uszkodzeniem mechanicznym zgodnie z PN-73/C-81400 oraz zgodnie ze specyfikacją techniczną D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Warunki wstępne

Warunki ogólne podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

Oznakowanie pionowe drogi należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przekazaną przez Inżyniera zgodnie ze specyfikacją techniczną D.00.00.00. *Wymagania ogólne*, kierując się zasadami zawartymi w *Instrukcji o znakach drogowych pionowych*.

#### 5.2. Zakres wykonywanych robót

Ustawione zostaną znaki drogowe.

##### 5.2.1. Wyznaczenie robót

Wykonawca wyznaczy lokalizację oznakowania pionowego, zgodnie z dokumentacją projektową przekazaną przez Inżyniera i zgodnie ze specyfikacją techniczną D.00.00.00.

##### 5.2.2. Ustawienie znaku pionowego

Wykonawca osadzi słupki osiowo w fundamentach z następującą dokładnością:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni, nie więcej niż  $\pm 5$  cm,

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola powinna być zgodna z postanowieniami specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

Użyte materiały podlegają ocenie Inżyniera na podstawie atestów.

#### 6.2. Kontrola wykonania robót

Kontrola wykonania robót powinna zawierać sprawdzenie:

- prawidłowości zlokalizowania sytuacyjnego znaków, tablic i jego zgodności z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania wykopów,
- poprawności wykonania fundamentów,
- sposobu zamocowania i pionowości obsadzenia słupków,
- stopnia odchylenia poziomego tarczy znaku ( $5^\circ$ )
- wysokości zamocowania tablic znaków  $\pm 2$  cm,

- czystości znaku lub tablicy.

Roboty mogą być odebrane, jeżeli wszystkie ww. wymagania zostaną spełnione.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

Jednostką obmiaru jest 1 szt. (sztuka) dla znaków konwencjonalnych..

Obmiar nie może obejmować żadnej ilości robót nie zaakceptowanej uprzednio przez Inżyniera.

## 8. Odbiór robót

Zasady ogólne odbioru robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru według punktu 7, na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych robót.

Zgodnie z dokumentacją projektową należy ustawić docelowo:

- znakidrogowe informacyjne D6 + ustawienie słupków 6 szt.

Płatność za wykonanie obejmuje:

- wyznaczenie robót,
- wykonanie wykopów i wywiezienie gruntu poza teren budowy,
- dostarczenie sprzętu i materiałów,
- wykonanie fundamentów,
- zasypanie fundamentów,
- zamocowanie tarcz znaków i tablic,
- badania i pomiary kontrolne.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-85/B-23010 *Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.*
2. PN-88/B-30000 *Cement portlandzki.*
3. PN-88/B-32250 *Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.*
4. PN-88/B-06250 *Beton zwykły.*
5. PN-63/B-06251 *Roboty budowlane i żelbetowe. Wymagania techniczne.*
6. PN-86/B-06712 *Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.*
7. PN-80/H-74219 *Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.*
8. PN-77/H-82200 *Cynk.*
9. PN-91/H-93010 *Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.*
10. PN-78/M-69011 *Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania.*

### 10.2. Inne dokumenty

11. *Instrukcja o znakach drogowych pionowych, stanowiąca załącznik Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r.*

12. *Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 28 kwietnia 1993 r. w sprawie znaków i sygnałów na drogach.*

## **D.08.00.00. ELEMENTY ULIC**

### **D.08.01.01. Krawężniki betonowe**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników w ramach budowy chodnika po wschodniej stronie ul. Starościańskiej w Tuszynku Majorackim.

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników i obejmują:

- a) roboty pomiarowe, przygotowawcze i oznakowanie robót,
- b) dostarczenie materiałów oraz sprzętu,
- c) wykonanie wykopu pod ławę,
- d) ustawienie szalunku pod ławę,
- e) rozścielenie i zagęszczenie betonu,
- f) ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- g) zaspoinowanie krawężników zaprawą z jej przygotowaniem i pielęgnacja wodą spoin,
- h) zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika ziemią i jej ubicie,
- i) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

Roboty te będą wykonywane na całym ciągu przewidzianym do realizacji. Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami

i ze specyfikacją techniczną D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze specyfikacją techniczną, dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00.

*Wymagania ogólne*.

#### **2. Materiały**

Wymagania podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

##### **2.1. Materiały stosowane przy ustawianiu krawężników**

###### *2.1.1. Krawężniki betonowe*

Krawężniki betonowe gatunku I o wymiarach 15×30×100 cm, które winny być wykonane z betonu klasy B-30 i posiadać atest producenta (każda dostarczona na budowę partia) - zgodność z normą BN-80/6775-03/01 *Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania* oraz BN-80/6775-03/04 *Prefabrykaty budowlane z betonu. Krawężniki obrzeża*.

Zgodnie z normą wygląd zewnętrzny gotowych wyrobów powinien charakteryzować się powierzchnią bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi - do 2 mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne - niedopuszczalne,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
  - ich liczba do 2,
  - max długość 20 mm,
  - max głębokość 6 mm

Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03/04.

Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością  $\leq 4\%$  oraz mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodnie z normą PN-88/B-06250, ścieralnością na tarczy Bochmego zgodną z BN-80/6775-03/04.

Krawężniki należy składować w pozycji wbudowania.

Składowanie krawężników powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

#### 2.1.2. Beton

Beton na ławę z oporem pod krawężnik klasy B-15 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

Kruszywo do betonu co do składu ziarnowego musi odpowiadać odpowiednim normom. Inne cechy muszą spełniać następujące wymagania:

- a) zawartość ziarn nieforemnych w żwirze  $\leq 30\%$ ,
- b) zawartość pyłów mineralnych w:
  - piasku  $\leq 4\%$
  - żwirze  $\leq 3\%$
- c) zawartość zanieczyszczeń obcych  $\leq 0,5\%$ .

#### 2.1.3. Kruszywo

Mieszanka kruszyw do betonu musi odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712 w zakresie:

- a) składu ziarnowego (zalecane normą PN-88/B-06250 graiczne krzywe uziarnienia kruszywa do betonu):

na sicie:

0,125	-	0 ÷ 5%
0,25	-	2 ÷ 10%
0,5	-	8 ÷ 20%
1,0	-	18 ÷ 35%
2,0	-	25 ÷ 50%
4,0	-	30 ÷ 60%
8,0	-	50 ÷ 80%
16,0	-	100%

Zaleca się stosowanie kruszyw o marce nie niższej niż 20, co daje wytrzymałość kruszywa na ściskanie 70 MPa.

- b) inne cechy kruszywa muszą spełniać następujące wymagania:



- zawartość ziarn nieforemnych w żwirze  $\leq 25\%$ ,
- zawartość pyłów mineralnych w:
  - piasku  $\leq 4\%$
  - żwirze  $\leq 2\%$
- zawartość zanieczyszczeń obcych  $\leq 0,5\%$ .

Kruszywo należy przechowywać zabezpieczając przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem innych asortymentów, klas petrograficznych, marek i gatunków.

#### 2.1.4. Piasek

Piasek do podsypki cementowo-piaskowej (1:4) oraz na zaprawę cementowo-piaskową (1:2) do spoinowania powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711 w zakresie:

- a) składu ziarnowego (zalecane normą PN-88/B-06250 graiczne krzywe uziarnienia kruszywa do betonu):  
na sicie:

0,063	-	0 ÷	8%
0,125	-	0 ÷	20%
0,25	-	0 ÷	40%
0,5	-	20 ÷	80%
1,0	-	50 ÷	100%
2,0	-	90 ÷	100%
4,0	-	100%	

- b) wskaźnik uziarnienia  $2,8 \div 3,8$   
 c) zawartość pyłów mineralnych  $\leq 5\%$   
 d) zawartość zanieczyszczeń obcych  $\leq 0,1\%$   
 e) zawartość zanieczyszczeń organicznych - barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa  
 a) zawartość siarki  $\leq 1\%$

Piasek należy przebadac pod wzgledem cech wymienionych wyzej przed zastosowaniem go do zaprawy. Skladowanie kruszywa jak w punkcie 2.1.3.

#### 2.1.5. Cement

Cement do betonu - portlandzki zwykly 35 i cement 35 do podsypki cementowo-piaskowej (1:4) oraz na zaprawę cementowo-piaskową (1:2) do spoinowania powinien spełniac wymagania normy PN-88/B-30000.

Skład cementu powinien być następujący:

- a) zawartość krzemianu trójwapieniowego -  $50 \div 60\%$ ,  
 b) zawartość glinianu trójwapieniowego - do  $7\%$ ,  
 c) zawartość alkaliów - do  $0,6\%$ .

Ponadto powinien mieć następujące cechy:

- zawartość grudek (zbryleń)  $\leq 30\%$
- czas wiązania  $1 \div 8$  godzin
- zakładaną wytrzymałość na ściskanie na beleczkach po 28 dniach
- zmianę objętości - 8 mm

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami BN-88/6731-08 oraz D.00.00.00., czyli zabezpieczac go przed zbryleniem i zawilgoceniem.

#### 2.1.6. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł nie budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Nie może wydzielac zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierac zawiesiny. Stosowanie wody z wodociagu nie wymaga badan.

### 2.1.7. Deskowanie

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu.

## 3. Sprzęt

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Roboty należy wykonywać ręcznie.

Sprzęt, tzn. betoniarki do wytwarzania betonu, zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej powinien być zgodny z ustaleniami specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

## 4. Transport

Krawężniki powinny być transportowane w pozycji pionowej (wbudowania), z nachyleniem w kierunku jazdy. Ponadto należy je transportować w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym, pozostałe materiały w sposób opisany w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*. Transport betonu powinien być zorganizowany w taki sposób, aby uniknąć segregacji składników, zmiany składu mieszanki betonowej oraz zanieczyszczenia jej.

## 5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

### 5.1. Zakres robót do wykonania

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii krawężnika.

#### 5.1.1. Wykop pod ławę

Wykop pod ławę należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-68/B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie, przy uwzględnieniu w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu powinien wynosić 0,97.

#### 5.1.2. Ława betonowa

Należy przygotować i ustawić deskowanie w sposób zapewniający sztywność i niezmienność układu.

Pokryć je środkiem adhezyjnym. Następnie należy ręcznie rozścielić warstwami, wyrównać i zagęścić mieszankę betonową, po czym pielęgnować beton wodą.

Ława betonowa musi mieć wymiary, zgodnie z dokumentacją projektową:

- 20 cm - wysokość ławy
- 25 cm - podstawa.

#### 5.1.3. Ustawianie krawężnika

Na ławie wykonanej według opisu zawartego w punkcie 5.1.2., w zależności od jej lokalizacji, ustawia się krawężnik zgodnie z BN-64/8845-02:

- o wymiarach 15×30×100 cm na 5 cm warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4).

Szerokość spoin przy ustawianiu krawężników nie powinna przekraczać 1 cm. Przed zalaniem zaprawą cementową marki M7 wg PN-90/B-14501 należy je oczyścić i zmyć wodą. Spoiny z zaprawy cementowej M7 po ich wykonaniu muszą być pielęgnowane wodą.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

### 6.1. Ocena prefabrykatów

Ocenę prefabrykatów do wbudowania zgodnie z punktem 2 należy wykonać jednorazowo dla każdej dostarczonej na budowę partii materiału.

#### **6.2. Sprawdzenie przygotowania podłoża**

Sprawdzenie wykonanych pod ławę wykopów polega na ocenie:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu (powinien być nie mniejszy niż 0,97),
- szerokości dna wykopu z tolerancją  $\pm 2$  cm.

#### **6.3. Sprawdzenie wykonania ław**

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją - dopuszczalna tolerancja  $\pm 1$  cm,
- wysokość (grubość) ław z tolerancją  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- szerokość górnej powierzchni ław z tolerancją  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej,
- równość górnej powierzchni ławy - tolerancja prześwitu  $\leq 1$  cm,
- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku - z tolerancją  $\pm 2$  cm.

#### **6.4. Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Sprawdzeniu podlega:

- odchylenie linii krawężników w planie - max odchylenie może wynieść 1 cm,
- odchylenie niwelety - max  $\pm 1$  cm,
- równość górnej powierzchni krawężników - tolerancja prześwitu pod ławą  $\leq 1$  cm,
- dokładność wypełnienia spoin - wymagane wypełnienie całkowite,
- szerokość spoin nie może przekraczać 1 cm.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny, ustawiony krawężnik można uznać za wykonany prawidłowo.

### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest metr wykonanego krawężnika (łącznie z ławą). Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek dodatkowych ilości nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

Ogólne zasady podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

### **8. Odbiór robót**

Odbiór robót na zasadach podanych w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*, zgodnie z tolerancjami podanymi w punkcie 6.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów oraz przedłożone atesty na elementy betonowe.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

### **9. Podstawa płatności**

Płatność za metr wykonanego krawężnika (łącznie z ławą) należy przyjąć zgodnie z obmiarem i dokumentacją projektową oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Ilość krawężnika 15×30 do ustawienia: - 678,0 m

Ilość krawężnika 15×30 do przestawienia (istniejących): - 20,0 m

Płatność za wykonanie obejmuje:

- prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- przygotowanie robót, dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu,
- wykonanie wykopu pod ławę,
- ustawienie szalunku pod ławę,

- rozścielenie i zagęszczenie betonu,
- pielęgnacja betonu i rozbiórka szalunku,
- przygotowanie podsypki, rozścielenie, zagęszczenie, ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- zaspoinowanie krawężników zaprawą i pielęgnacja wodą spoin,
- zasypanie zewnętrznej ściany gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów badań,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. BN-80/6775-03/01 *Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.*
2. BN-80/6775-03/04 *Prefabrykaty budowlane z betonu. Krawężniki i obrzeża.*
3. BN-64/8845-02 *Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.*
4. PN-68/B-0605 *Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru.*
5. PN-77/B-06714/01 *Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.*
6. PN-76/B-06714/12 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.*
7. PN-78/B-06714/13 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.*
8. PN-78/B-06714/15 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.*
9. PN-78/B-06714/16 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn fizycznych.*
10. PN-77/B-06714/18 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.*
11. PN-78/B-06714/19 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.*
12. PN-78/B-06714/26 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.*
13. PN-78/B-06714/28 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.*
14. PN-79/B-06711 *Piaski do zapraw budowlanych.*
15. PN-87/B-06714/43 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych.*
16. PN-87/B-06721 *Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.*
17. PN-86/B-06712 *Kruszywa mineralne do betonu.*
18. PN-88/B-01300 *Cementy. Terminy i określenia.*
19. PN-88/B-04300 *Cementy. Metody badań. Oznaczanie cech* PN-78/B-04301 *Cementy. Metody badań. Analiza chemiczna.*
21. BN-88/B-32250 *Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.*
22. PN-88/B-06250 *Beton zwykły.*
23. PN-73/6736-01 *Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.*
24. PN-63/B-06251 *Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.*
25. PN-90/B-14501 *Zaprawy budowlane zwykłe.*



## **D.08.02.02. Chodniki z kostki brukowej**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni chodnika z kostki betonowej (polbruk) w ramach budowy chodnika po wschodniej stronie w ul. Starościńskiej w Tuszynku Majorackim.

#### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

*Nawierzchnia kostkowa* - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z betonu (polbruk).

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i specyfikacją techniczną D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze specyfikacją techniczną, częścią rysunkową dokumentacji projektowej i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

### **2. Materiały**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

#### **2.2. Krawężniki**

Krawężniki stosowane do obramowania nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01 i są opisane w specyfikacji technicznej D.08.01.01. Specyfikacja niniejsza nie uwzględnia kosztu krawężników.

#### **2.3. Cement**

Cement stosowany do podsypki powinien być cementem portlandzkim marki 25, a do wypełnienia spoin - marki 35, odpowiadającym wymaganiom PN-88/B-30000, a jego transport i przechowywanie powinny odpowiadać wymaganiom BN-88/6731-08.

#### **2.4. Kruszywo**

Kruszywo (piasek) na podsypkę i do wypełniania spoin powinno spełniać wymagania normy PN-86/B-06712. Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji 0 ÷ 8 mm, a do zaprawy cementowo--piaskowej o frakcji 0 ÷ 4 mm.

Zawartość pyłów w kruszywie nie może przekraczać 3%.

Pozostałe badania i wymagania wg PN-86/B-06712.

## 2.5. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

## 2.6. Kostka betonowa

Wibroprasowana betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom norm BN-80/6775-03/01, BN-80/6775-03/02 i BN-80/6775-03/03 w zakresie wyglądu zewnętrznego, odporności na działanie mrozu, nasiąkliwości, ścieralności i wytrzymałości na ściskanie. Powinna być gatunku I.

Powinna ona spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość min. B45
- nasiąkliwość poniżej 5%
- ścieralność 4 mm

Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne są niedopuszczalne, kostki muszą być bez uszkodzeń.

Grubość kostki 6 ÷ 8 cm w zależności od przeznaczenia: na chodnikach 6 cm, a na zjazdach (w miejscu przejścia chodnika) 8 cm.

Niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki, dostarczone w tej samej partii materiału.

Należy stosować kostki koloru szarego – na chodnikach i kostki koloru czerwonego – na zjazdach.

## 3. Sprzęt

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

Do wykonania nawierzchni należy używać:

- betoniarki do wytwarzania zapraw i przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratory płytowe i lekkie walce wibracyjne, do ubijania kostki - po pierwszym ubiciu ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi z częścią roboczą uniemożliwiającą uszkodzenie kostki.

## 4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne.*

Wysokość składowania (stosu) kostki nie może przekraczać 1 m.

Kostkę betonową można transportować tylko na paletach.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania wykonywania robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00.

*Wymagania ogólne.*

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana nawierzchnia kostkowa.

### 5.2. Zakres robót

#### 5.2.1. Układanie nawierzchni z kostki betonowej

Nawierzchnię należy ułożyć na przygotowanej wcześniej i oczyszczonej podsypce piaskowej na chodnikach i na wyprofilowanej i uzupełnionej warstwą wyrównawczą z kruszywa łamanego nawierzchni na zjazdach.. W miejscach, w których jest to wymagane ustawić krawężniki betonowe zgodnie z D.08.01.01. i obrzeża zgodnie z D.08.03.01. Po wykonaniu

tych czynności należy przystąpić o układania podsypki cementowo-piaskowej 1:3 w cm, na grubości 5 cm, z materiałów określonych w punkcie 2 niniejszej specyfikacji technicznej oraz zgodnie z PN-58/S-96026. Współczynnik wodno-cementowy powinien wynosić od  $0,20 \div 0,25$ , a wytrzymałość na ściskanie  $R_7 = 10 \text{ MPa}$ ,  $R_{28} = 14 \text{ MPa}$ .

Podsypkę zagęścić tak, aby wskaźnik zagęszczenia był nie mniejszy niż  $I_s = 0,97$ .

Kostkę należy układać w dostosowaniu do desenu (kolorystyki). W miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża, między nawierzchnią i krawężnikami oraz co  $10 \div 15 \text{ m}$  ukośnie do osi jezdni należy wykonać szczeliny dylatacyjne. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić  $8 \div 12 \text{ mm}$ .

Nawierzchnię należy układać, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż  $+5^\circ\text{C}$ . Świeżo wykonaną nawierzchnię należy chronić zgodnie z PN-63/B-06251.

Kostka powinna być po ułożeniu dobrze ubita. Kostki pęknięte powinny być wymienione na całe. Szerokość spoin nie powinna przekraczać  $2 \text{ mm}$ .

Spoiny należy wypełnić piaskiem przez kilkakrotne zamiatanie rozłożonego materiału.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00.

*Wymagania ogólne.*

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Sprawdzenie powinno odbywać się zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od ocenianych cech i asortymentów sprawdzenia dokonuje się wizualnie, przez pomiar lub badanie.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona badania wszystkich materiałów zgodnie z niniejszą specyfikacją techniczną.

Należy sprawdzić:

a) cechy geometryczne nawierzchni:

- nierówności podłużne nie powinny przekraczać  $1,0 \text{ cm}$ ,
- spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ,

pomiar w punktach charakterystycznych niwelety,

- rzędne nawierzchni - różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i projektowanymi nie powinny przekraczać  $+1 \text{ cm}$  i  $-2 \text{ cm}$ , pomiar w punktach charakterystycznych niwelety (w obrębie torowiska różnica pomiędzy rzędną główki szyny, a nawierzchnią z kostki nie powinna przekraczać  $2 \div 5 \text{ cm}$ ),
- ukształtowane osi - przesunięcie osi w planie nie może przekraczać  $\pm 2 \text{ cm}$ , pomiar w punktach charakterystycznych niwelety,
- szerokość nawierzchni - tolerancja wynosi  $\pm 2 \text{ cm}$ , pomiar w punktach charakterystycznych,

b) podsypkę - grubość podsypki sprawdza się w 10 losowo wybranych punktach, tolerancja  $\pm 1,5 \text{ cm}$ ,

d) prawidłowość ułożenia kostki:

- pomiar szerokości oraz powiązania spoin,
- sprawdzenie rodzaju i gatunku kostki,
- kontrola prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych,

d) prawidłowość ubicia kostki - osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane po swobodnym jednokrotnym opuszczeniu ubijaka o masie  $25 \text{ kg}$  z wysokości  $15 \text{ cm}$  na poszczególne kostki,



- e) prawidłowość wypełnienia spoin - poprzez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia zaprawą oraz sprawdzenie przyczepności zaprawy do kostki w trzech losowo wybranych miejscach,
- f) sprawdzenie konstrukcji nawierzchni - w losowo obranym miejscu i po rozebraniu nawierzchni na powierzchni około 0,1 m<sup>2</sup>, i sprawdzenie jakości podsypki na podstawie analizy sitowej,
- b) sprawdzenie wiązania kostki - wyrywkowo w kilku miejscach poprzez oględziny nawierzchni.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*. Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni. Powierzchnia nawierzchni przedstawionych do obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinien on obejmować żadnych ilości nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

## 8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie ze specyfikacją techniczną D.00.00.00. *Wymagania ogólne*. Odbiór na podstawie oceny wizualnej, pomiarów, pomiarów geodezyjnych (niwelacji) i badań jakościowych materiałów.

## 9. Podstawa płatności

Zgodnie ze specyfikacją techniczną D.00.00.00. *Wymagania ogólne* wg jednostek obmiaru określonych w punkcie 7, zgodnie z obmiarem oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Zgodnie z dokumentacją projektową wykonanie nawierzchni obejmować będzie wykonanie nawierzchni z kostki betonowej:

- nawierzchni chodników z kostki o grub. 6 cm - 1204,30 m<sup>2</sup>
- nawierzchni na zjazdach na posesje z kostki o grub. 8 cm - 155,46 m<sup>2</sup>
- przełożonej istniejącej nawierzchni z kostek - 75,47 m<sup>2</sup>

Cena obejmuje wykonanie następujących robót:

- a) wyznaczenie robót, dostarczenie materiałów i sprzętu, a dla kostki betonowej również uzgodnienie koloru i kształtu,
- b) wykonanie podsypki,
- c) ułożenie i ubicie kostki,
- d) wypełnienie spoin, wykonanie szczelin dylatacyjnych,
- e) pielęgnację nawierzchni,
- f) wykonanie pomiarów i badań,
- g) odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-77/B-06714/01 *Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.*
2. PN-76/B-06714/12 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.*
3. PN-78/B-06714/13 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.*
4. PN-78/B-06714/15 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.*
5. PN-78/B-06714/16 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.*

6. PN-77/B-06714/17 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.*
7. PN-77/B-06714/18 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.*
8. PN-78/B-06714/19 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.*
9. PN-78/B-06714/26 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.*
10. PN-78/B-06714/28 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.*
11. PN--79/B-06711 *Piaski do zapraw budowlanych.*
12. PN-78/B-06714/40 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.*
13. PN-87/B-06714/43 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych.*
14. PN-88/B-06721 *Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.*
15. PN-88/B-01300 *Cementy. Terminy i określenia.*
16. PN-78/B-04301 *Cementy. Metody badań. Analiza chemiczna.*
17. PN-88/B-04300 *Cementy. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych.*
18. PN-88/B-30000 *Cement portlandzki.*
19. BN-88/6731-08 *Cement. Transport i przechowywanie.*
20. BN-88/B-32250 *Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.*
21. PN-90/B-14501 *Zaprawy budowlane zwykłe.*
22. PN-87/S-02201 *Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.*
23. PN-57/S-06100 *Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne.*
24. BN-80/6775-03/01 *Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.*

## **D.08.03.01. Obrzeża betonowe**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży w ramach budowy chodnika wzdłuż jezdni po wschodniej stronie ul. Starościańskiej w Tuszyńku Majorackim.

#### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych.

Roboty związane z ustawieniem obrzeży będą wykonywane przy obramowaniu chodnika wzdłuż jezdni ul. Starościańskiej zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją techniczną D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

### **2. Materiały**

Wymagania podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

#### **2.1. Obrzeża betonowe**

Obrzeża betonowe o wymiarach 8×25 cm, które winny być wykonane z betonu klasy B-30 i posiadać atest producenta (każda dostarczona na budowę partia) - zgodność z normą BN-80/6775-03/01 oraz BN-80/6775-03/04. Zgodnie z normą wygląd zewnętrzny gotowych wyrobów powinien charakteryzować się powierzchnią bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi - do 2 mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne - niedopuszczalne,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
  - ich liczba do 2,
  - max długość 20 mm,
  - max głębokość 6 mm

Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03/04.

Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością ≤4% oraz mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Obrzeża należy składować w pozycji wbudowania.

Składowanie obrzeży powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

## **2.2. Zaprawa cementowo-piaskowa**

Piasek i cement użyty na zaprawę cementowo-piaskową (1:2) do spoinowania powinien odpowiadać wymaganiom opisanym w specyfikacji D.08.01.01 i D.08.02.01.

Zaprawa zgodna z normą PN-90/B-14501 *Zaprawy budowlane zwykłe*. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami BN-88/6731-08.

## **2.3. Woda**

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł nie budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny. Wodę pochodzącą z wodociągu można stosować bez badań.

## **3. Sprzęt**

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

## **4. Transport**

Obrzeża powinny być transportowane w pozycji pionowej (wbudowania), z nachyleniem w kierunku jazdy. Ponadto należy je transportować w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym. Pozostałe materiały w sposób opisany w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

## **5. Wykonanie robót**

Wymagania ogólne wykonywania robót podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

### **5.1. Warunki wstępne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane ustawianie obrzeży.

Obrzeża są elementem obramowującym chodnik i jednocześnie oddzielającym je od zielenca. Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii obrzeża zgodnie ze specyfikacją techniczną D.01.01.01.

Wykop pod obrzeże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Wymiary wykopów powinny odpowiadać wymiarom ławy z podsypki piaskowej w planie.

### **5.3. Ustawienie obrzeży**

W wykopie wykonanym zgodnie z dokumentacją projektową pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ustawia się obrzeża o wymiarach 8 x 25 cm na warstwie piasku grubości 5 cm, obsypując zewnętrzną ścianę obrzeży gruntem i ubijając go.

Przed zalaniem zaprawą należy je oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być pielęgnowane wodą.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

### **6.1. Ocena materiałów**

### 6.1.1. Ocena prefabrykatów

Ocenę prefabrykatów przeznaczonych do wbudowania należy wykonać zgodnie z punktem 2.

### 6.1.2. Kontrola cementu i piasku

Kontrola cementu i piasku na podsypkę i do zaprawy w sposób podany w specyfikacji D.08.01.01.

## 6.2. Kontrola robót

### 6.2.1. Sprawdzenie przygotowania podłoża

Sprawdzenie wykonanych pod obrzeże wykopów polega na ocenie:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu (powinien być nie mniejszy niż 0,97),
- szerokości dna wykopu z tolerancją  $\pm 1$  cm.

### 6.2.2 Sprawdzenie ustawienia obrzeży

Sprawdzeniu podlega:

- odchylenie linii obrzeży w planie - max odchylenie może wynieść 1 cm,
  - odchylenie niwelety - max  $\pm 1$  cm,
  - równość górnej powierzchni obrzeży - tolerancja prześwitu pod łąką  $\pm 1$  cm,
- Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny, ustawione obrzeże można uznać za wykonane prawidłowo.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

Jednostką obmiaru jest metr obrzeża i uwzględnia wymienione w punkcie 5 elementy składowe obmierzane według tych samych jednostek.

Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek dodatkowych ilości nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

## 8. Odbiór robót

Odbiór robót na zasadach podanych w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*, zgodnie z tolerancjami podanymi w punkcie 6.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów oraz przedłożone atesty na elementy betonowe.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w specyfikacji technicznej D.00.00.00. *Wymagania ogólne*.

Płatność za metr wykonanego obrzeża na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie, po odbiorze jakościowych robót.

Ilość obrzeży do ustawienia wynosi:

- przy chodnikach 682,00 mb
- Płatność za wykonanie obejmuje:
- prace pomiarowe, oznakowanie robót,
  - przygotowanie robót, dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu,
  - wykonanie wykopu pod obrzeże, wywiezienie nadmiaru gruntu, rozścielenie z zagęszczeniem,
  - ustawienie obrzeży betonowych,
  - obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża ziemią z jej ubiciem,
  - wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową,
  - pielęgnacja spoin wodą,
  - przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,

- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

1. BN-80/6775-03/01 *Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.*
  2. BN-80/6775-03/04 *Prefabrykaty budowlane z betonu. Krawężniki i obrzeża.*
  3. BN-64/8845-01 *Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne wykonania i odbioru.*
  4. BN-64/8845-02 *Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.*
- oraz normy, do których odwołuje się specyfikacja.

## **D-04.08.05 WYRÓWNANIE PODBUDOWY KRUSZYWEM ŁAMANYM STABILIZOWANYM MECHANICZNIE**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyrównania poprzecznego i podłużnego podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie na zjazdach na posesje w ramach prac związanych z wykonaniem chodnika w ul. Starościańskiej w Tuszyńku Majorackim

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wyrównania podbudowy:

a) kruszywami łamanymi stabilizowanymi mechanicznie na zjazdach na posesje z ul. Starościańskiej.

### **1.4 Określenia podstawowe**

**1.4.1. Warstwa wyrównawcza** - warstwa o zmiennej grubości układana na istniejącej warstwie w celu wyrównania jej nierówności w profilu poprzecznym i podłużnym.

**1.4.2 Stabilizacja mechaniczna** - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

**1.4.3.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Materiały do wykonania wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie**

Do wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie należy stosować kruszywo łamane o wymiarach frakcji 0-31,5 mm.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Kruszywa używane do robót należy składować w zasiekach materiałowych na podłożu utwardzonym, dobrze odwodnionym w warunkach zabezpieczających je przed zmieszaniem z innymi gatunkami kruszyw i frakcjami.

Materiał w okresie składowania nie może ulec zanieczyszczeniu.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

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

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

#### **5.3. Przygotowanie powierzchni podbudowy do wyrównania kruszywem stabilizowanym mechanicznie**

Przed przystąpieniem do wykonywania wyrównania powierzchnia podbudowy powinna zostać oczyszczona z wszelkich zanieczyszczeń.

Powierzchnia podbudowy z kruszyw przewidziana do wyrównania powinna zostać przed układaniem warstwy wyrównawczej zoskardowana na głębokość 7 cm, co pozwoli na właściwe związanie wykonanej warstwy wyrównawczej z istniejącą podbudową.

Prace pomiarowe powinny być wykonane w sposób umożliwiający wykonanie wyrównania podbudowy zgodnie z dokumentacją projektową.



Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania wyrównania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie linki do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Po wytyczeniu wyrównania podbudowy należy ustawić wzdłuż istniejącej podbudowy prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle warstwę wyrównawczą podbudowy w stanie niezagęszczonym. Prowadnice winny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się w czasie układania i zagęszczania kruszywa.

#### **5.4 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa**

Minimalna grubość układanej warstwy wyrównawczej z kruszywa stabilizowanego mechanicznie nie może być po zagęszczeniu mniejsza od największego wymiaru ziarna w kruszywie. Warstwę wyrównawczą z kruszywa stabilizowanego mechanicznie układa się i zagęszcza według zasad określonych w D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 5, a mianowicie:

„Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy.”

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wbudowanego kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

W ramach prac związanych z wykonaniem chodnika wzdłuż ul. Starościańskiej należy wykonać:

- wyrównanie podbudowy z kruszywa łamanego o średniej grubości 10 cm czyli 15,55 m<sup>3</sup> na powierzchni -155,46 m<sup>2</sup>

- i uzupełnienie nawierzchni zjazdów na posesje od obrzeża do ogrodzenia ( też o średniej grubości 10 cm) czyli ok. 15,55 m<sup>3</sup> na powierzchni - 155,46 m<sup>2</sup>

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Roboty związane z wykonaniem wyrównania podbudowy należą do robót ulegających zakryciu.

Zasady ich odbioru są określone w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena wykonania 1m<sup>3</sup> wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- transport materiału na plac budowy,
- przygotowanie mieszanki,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy i przepisy związane z wykonaniem wyrównania kruszywem stabilizowanym mechanicznie są podane w D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

### **10.1. Normy**

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową

10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
13. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
14. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
15. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
16. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
17. PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
18. PN-B-30020 Wapno
19. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
20. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
21. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznią kamiennego
22. PN-S-96035 Popioły lotne
23. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
24. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
25. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
26. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
27. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
28. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
29. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## **10.2. Inne dokumenty**

30. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.