



Część: SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT EGZ.
BUDOWLANYCH.

NAZWA INWESTYCJI: WYKONANIE ZAGOSPODAROWANIA TERENU PRZY UL. ANDERSENA 3
W CZĘSTOCHOWIE POPRZECZ UTWARDZENIE TERENU ORAZ NASADZENIE
ZIELENI.

Działki nr ewid.: 57/6, obręb 311.

ADRES OBIEKTU: Częstochowa, ul. Andersena 3.

BRANŻA: DROGOWA

INWESTOR: Gmina Miasto Częstochowa
Ul. Śląska 11/13
42-217 Częstochowa

DATA WYKONANIA: Marzec 2020 r.

ZESPÓŁ AUTORSKI:

PROJEKTANT: mgr inż. Andrzej PRZYBYLSKI
NR UPRAWNIEŃ: SLK/4107/PWOD/12

OPRACOWANIE: mgr inż. Paweł NIEDZIELSKI
NR UPRAWNIEŃ: -

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	D-00.00.00 – WYMAGANIA OGÓLNE.....	3
2.	D-01.01.01A - POMIARY GEODEZYJNE.....	11
3.	D-01.02.01 – USUNIĘCIE DRZEW I KRZAKÓW.....	13
4.	D-01.02.02 - ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU.....	14
5.	D-01.02.04 - ROZBIÓRKA ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	15
6.	D-01.03.04B – ROBOTY NAPRAWCZO-KONSERWACYJNE ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY.....	17
7.	D-02.00.01 - ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE.....	19
8.	D-02.01.01 - WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH.....	21
9.	D-04.01.01 - KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA.....	22
10.	D-04.02.01 - WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE.....	24
11.	D-04.04.04 - PODBUDOWA Z TŁUCZNI KAMIENNEGO.....	27
12.	D 05.02.00 - NAWIERZCHNIE TWARDE NIEULEPSZONE. WYMAGANIA OGÓLNE.....	29
13.	D 05.02.01A - NAWIERZCHNIA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO.....	31
14.	D-05.03.23 - NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ.....	33
15.	D-05.03.24A – NAWIERZCHNIA Z AŻUROWYCH PŁYT BETONOWYCH MEBA.....	35
16.	D-07.01.01 – OZNAKOWANIE POZIOME.....	37
17.	D-08.01.01 - KRAWĘŻNIKI BETONOWE.....	46
18.	D-08.03.01 - BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE.....	49
19.	D-10.01.01 - MAŁA ARCHITEKTURA.....	51
20.	Z-01.01.01 - ZIELEŃ – TRAWNIKI I ŚCIEŁKOWANIE.....	53
21.	Z-01.01.02 - ZIELEŃ – DRZEWA I KRZEWY.....	55
22.	Z-01.02.01 - OCHRONA ISTNIEJĄCYCH DRZEW W OKRESIE REALIZACJI INWESTYCJI.....	58

1. D-00.00.00 – WYMAGANIA OGÓLNE.

1.1. WSTĘP.

1.1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych i towarzyszących w trakcie realizacji przedsięwzięcia „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

1.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 1.1.1.

1.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi dla zadania jak w pkt. 1.1.

1.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.1.4.1. CHODNIK.

Wyznaczony pas terenu, przeznaczony do ruchu pieszych.

1.1.4.2. DROGA TYMCZASOWA (MONTAŻOWA).

Droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.1.4.3. DZIENNIK BUDOWY.

Zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/Kierownikiem projektu/Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i projektantem.

1.1.4.4. INŻYNIER/KIEROWNIK PROJEKTU/INSPEKTOR NADZORU.

Osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.1.4.5. KIEROWNIK BUDOWY.

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.1.4.6. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI.

Układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.1.4.7. KORYTO.

Element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.1.4.8. KSIĄŻKA OBMIARÓW.

Akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

1.1.4.9. LABORATORIUM.

Drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.1.4.10. MATERIAŁY.

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

1.1.4.11. NAWIERZCHNIA.

Warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
- Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

1.1.4.12. ODPOWIEDNIA (BLISKA) ZGODNOŚĆ.

Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.1.4.13. PODŁOŻE NAWIERZCHNI.

Grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.1.4.14. PODŁOŻE ULEPSZONE NAWIERZCHNI.

Górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszone w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

1.1.4.15. POLECENIE INŻYNIERA/KIEROWNIKA PROJEKTU/INSPEKTORA NADZORU.

Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.1.4.16. PROJEKTANT.

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.1.4.17. PRZETARGOWA DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.

Część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.1.4.18. ŚLEPY KOSZTORYS.

Wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.1.4.19. TEREN BUDOWY.

Teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.1.4.20. ZADANIE BUDOWLANE.

Część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych.

1.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.1.5.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i

współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i określoną w umowie ilość kompletów SST.

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

1.1.5.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.1.5.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SST.

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.1.5.4. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY.

1.1.5.4.1. Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”).

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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 pieszych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu/Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru. 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.

1.1.5.4.2. Roboty o charakterze inwestycyjnym

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze,

oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Wjazd i wyjazd z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu/Inspektorem nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu/Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru. 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.

1.1.5.5. 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 wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
 - podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.1.5.6. OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w 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.

1.1.5.7. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA.

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą 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 budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca 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.

1.1.5.8. 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 zapewni właściwe oznaczenie

i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru 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.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.1.5.9. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW.

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru. Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

1.1.5.10. 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 utrzymywał 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.

1.1.5.11. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT.

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

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

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

1.1.5.12. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

1.1.5.13. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH.

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu/Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

1.1.5.14. WYKOPALISKA.

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/ Kierownik projektu/Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.2. MATERIAŁY.

1.2.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu/Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

1.2.2. POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH.

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu/Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót, bądź otransportowane na miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

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

1.2.3. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

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

1.2.4. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

1.2.5. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu/Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

1.2.6. INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW.

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera/Kierownika

projektu/Inspektora nadzoru zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

1.3. 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 SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu/Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

1.4. 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 powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do oczyszczania kół pojazdów wyjeżdżających z terenu budowy na drogi publiczne.

1.5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z

wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru 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/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

1.6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - sposób zapewnienia BHP,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu/Inspektorowi nadzoru;
- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

O zmianie zakresu programu może zdecydować Inspektor nadzoru.

1.6.2. 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/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru 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 w dokumentacji projektowej i SST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu/Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru 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/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru 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.

1.6.3. POBIERANIE PRÓBEK.

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

Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

Na zlecenie Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru 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.

1.6.4. BADANIA I POMIARY.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

1.6.5. RAPORTY Z BADAŃ.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Kierownikowi projektu/Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu/Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

1.6.6. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INŻYNIERA/KIEROWNIKA PROJEKTU/INSPEKTORA NADZORU.

Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

1.6.7. CERTYFIKATY I DEKLARACJE.

Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi SST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi/Kierownikowi projektu/Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.6.8. DOKUMENTY BUDOWY.

1.6.8.1. 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 [2] 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/ Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu 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/Kierownika projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu/Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obowiązuje Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

1.6.8.2. KSIĄŻKA OBMIARÓW.

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

1.6.8.3. DOKUMENTY LABORATORYJNE.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

1.6.8.4. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1.6.8.1, 1.6.8.2, 1.6.8.3, następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

1.6.8.5. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

1.7. OBMIAR ROBÓT.

1.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

1.7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.

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

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

1.7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

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.

1.7.4. WAGI I ZASADY WĄŻENIA.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

1.7.5. CZAS PRZEPROWADZENIA OBIARU.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami lub danymi uzyskanymi z programów komputerowych wspomagających projektowanie umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu/Inspektorem nadzoru.

1.8. ODBIÓR ROBÓT.

1.8.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT.

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

1.8.2. 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/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru. 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/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

1.8.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu/Inspektor nadzoru.

1.8.4. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT.

1.8.4.1. ZASADY ODBIORU OSTATECZNEGO ROBÓT

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu/Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

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

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

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

1.8.4.2. DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO.

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru

ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

1.8.5. ODBIÓR POGWARANCYJNY.

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

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

1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

1.9.1. USTALENIA OGÓLNE.

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania

składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

1.9.2. WARUNKI UMOWY I WYMAGANIA OGÓLNE D-00.00.00.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

1.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- 2) Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

2. D-01.01.01A - POMIARY GEODEZYJNE.

2.1. WSTĘP.

2.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pracami geodezyjnymi przy realizacji przedsięwzięcia „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

2.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 2.1.1.

2.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wyznaczenie w terenie położenia projektowanych elementów zagospodarowania terenu.

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych i punktów wysokościowych,
- wyznaczenie osi ciągów komunikacyjnych, obrysów nawierzchni i innych elementów,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- ew. wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- ustabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

2.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

2.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

2.2. MATERIAŁY.

2.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

2.2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW

Do stabilizacji punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

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

2.3. SPRZĘT.

2.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

2.3.2. SPRZĘT POMIAROWY

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

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

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

2.4. TRANSPORT.

2.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

2.4.2. TRANSPORT SPRZĘTU I MATERIAŁÓW

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

2.5. WYKONANIE ROBÓT.

2.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

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

2.5.2. ZASADY WYKONYWANIA PRAC POMIAROWYCH.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora.

Punkty główne i punkty pośrednie osi 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 Inspektora.

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

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

2.5.3. SPRAWDZENIE WYZNACZENIA PUNKTÓW GŁÓWNYCH I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH.

Punkty wierzchołkowe i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

2.5.4. WYZNACZENIE OSI I OBRYŚÓW NAWIERZCHNI ORAZ INNYCH OBIEKTÓW.

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy

wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy.

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

2.5.5. WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

2.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

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

2.6.2. KONTROLA JAKOŚCI PRAC POMIAROWYCH

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

2.7. OBMIAR ROBÓT.

2.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

2.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową jest ha (hektar) obmierzonego terenu.

2.8. ODBIÓR ROBÓT.

2.8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

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

2.8.2. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.

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

2.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

2.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

2.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.

Cena 1 ha wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi i obrysów oraz punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

2.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

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

3. D-01.02.01 – USUNIĘCIE DRZEW I KRZAKÓW.

3.1. WSTĘP.

3.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzaków w trakcie realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

3.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 1.1.

3.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i krzaków, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

3.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

3.2. MATERIAŁY.

Nie występują.

3.3. SPRZĘT.

3.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

3.3.2. SPRZĘT DO USUWANIA DRZEW I KRZAKÓW.

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

3.4. TRANSPORT.

3.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

3.4.2. TRANSPORT PNI I KARPINY.

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

3.5. WYKONANIE ROBÓT.

3.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

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

3.5.2. ZASADY OCZYSZCZANIA TERENU Z DRZEW I KRZAKÓW.

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce oraz zasypanie dołów.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębny, ustalonym przez Inspektora.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

Roślinność istniejąca w pasie robót, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie

uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

3.5.3. USUNIĘCIE DRZEW I KRZAKÓW.

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w obrębie robót ziemnych, powinny być wykarczowane. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót. Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

3.5.4. ZNISZCZENIE POZOSTAŁOŚCI PO USUNIĘTEJ ROŚLINNOŚCI.

Sposób przerobienia gałęzi na korę drzewną powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Nie dopuszcza się możliwości spalania pozostałości po usunięciu roślinności.

3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

3.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

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

3.6.2. KONTROLA ROBÓT PRZY USUWANIU DRZEW I KRZAKÓW.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.00.01.

3.7. OBMIAR ROBÓT.

3.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

3.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew i krzaków jest:

- dla drzew: sztuka,
- dla krzaków: metr kwadratowy.

3.8. ODBIÓR ROBÓT.

3.8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

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

3.8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

3.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

3.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

3.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków,
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną,
- zasypanie dołów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

3.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Nie występują.

4. D-01.02.02 - ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU.

4.1. WSTĘP.

4.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu w ramach realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

4.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 4.1.1.

4.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu oraz darniny, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

4.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

4.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

4.2. MATERIAŁY.

Nie występują.

4.3. SPRZĘT.

4.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

4.3.2. SPRZĘT DO ZDJĘCIA HUMUSU ORAZ DARNINY.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować: równiarki, spycharki, łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe, koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórного użycia, należy stosować:

- noże do cięcia darniny według zasad określonych w p. 5.3,
- łopaty i szpadle.

4.4. TRANSPORT.

4.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

4.4.2. TRANSPORT HUMUSU I DARNINY.

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

4.5. WYKONANIE ROBÓT.

4.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

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

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

4.5.2. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniem Inspektora.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót

(zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inspektora, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

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

4.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

4.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

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

4.6.2. KONTROLA USUNIĘCIA HUMUSU LUB/I DARNINY.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

4.7. OBMIAR ROBÓT.

4.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

4.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu oraz darniny.

4.8. ODBIÓR ROBÓT.

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

4.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

4.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

4.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z haldowaniem w pryzmy lub odwiezieniem na odkład.

4.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Nie występują.

5. D-01.02.04 - ROZBIÓRKA ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

5.1. WSTĘP.

5.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów zagospodarowania terenu w trakcie realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

5.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 5.1.1.

5.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- warstw nawierzchni,
- krawężników, obrzeży i oporników,
- chodników,
- ogrodzeń,
- elementów murowanych (fragmenty fundamentów).

5.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

5.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

5.2. MATERIAŁY.

5.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

5.3. SPRZĘT.

5.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

5.3.2. SPRZĘT DO ROZBIÓRKI.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora nadzoru:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

5.4. TRANSPORT.

5.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

5.4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW Z ROZBIÓRKI.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5.5. WYKONANIE ROBÓT.

5.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

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

5.5.2. WYKONANIE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH.

Roboty rozbiórkowe elementów zagospodarowania terenu obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inspektor nadzoru może polecić

Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inspektora nadzoru.

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

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod nawierzchnie należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-02.00.01.

Destrukt nawierzchni z betonu asfaltowego należy odwieźć na składowisko wskazane przez Inspektora nadzoru. Materiał ten zostanie wykorzystany do utwardzenia dróg znajdujących się poza obszarem przedmiotowej inwestycji, będących w zarządzie Starostwa Powiatowego we Włoszczowie.

5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

5.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

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

5.6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH.

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

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.00.01.

5.7. OBMIAR ROBÓT.

5.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

5.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

- dla nawierzchni i chodnika - m² (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, opornika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych, ogrodzeń, barier i poręczy - m (metr),
- dla budynków drewnianych – m³ (metr sześcienny)
- dla innych elementów:
 - betonowych, kamiennych, ceglanych - m³ (metr sześcienny),
 - prefabrykowanych betonowych, żelbetowych - m (metr).

5.8. ODBIÓR ROBÓT.

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

5.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

5.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

5.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.

5.9.2.1. ROZBIÓRKA WARSTW NAWIERZCHNI:

Składniki cenotwórcze:

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

5.9.2.2. ROZBIÓRKA KRAWĘŻNIKÓW, OBRZEŻY I OPORNIKÓW.

Składniki cenotwórcze:

- odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,

- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

5.9.2.3. ROZBIÓRKA CHODNIKÓW.

Składniki cenotwórcze:

- ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

5.9.2.4. ROZBIÓRKA INNYCH ELEMENTÓW.

Składniki cenotwórcze:

- odkopanie fundamentów, ław, umocnień itp.,
- rozebranie elementów obiektu,
- sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12,
- uporządkowanie terenu rozbiórki.

5.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

5.10.1. NORMY.

- 10) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

6. D-01.03.04B – ROBOTY NAPRAWCZO-KONSERWACYJNE ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY.

6.1. WSTĘP.

6.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót naprawczo-konserwacyjnych przy realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”

6.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

6.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przypowierzchniowej regulacji pionowej oraz naprawy ewentualnych uszkodzeń studzienek kanalizacyjnych (np. studzienek rewizyjnych, wpustów ulicznych), studzienek telekomunikacyjnych, studzienek elektroenergetycznych, zasuw wodociągowych oraz zaworów gazowych.

6.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

6.1.4.1. STUDZIENKA KANALIZACYJNA.

Urządzenie połączone z kanałem, przeznaczone do kontroli lub prawidłowej eksploatacji kanału.

6.1.4.2. STUDZIENKA REWIZYJNA (KONTROLNA).

Urządzenie do kontroli kanałów nieprzelazowych, ich konserwacji i przewietrzania.

6.1.4.3. WPUST ULICZNY (WPUST ŚCIEKOWY, STUDZIENKA ŚCIEKOWA).

Urządzenie do przejęcia wód opadowych z powierzchni i odprowadzenia poprzez przykanalik do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.

6.1.4.4. WŁAZ STUDZIENKI.

Element żeliwny bądź betonowy przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek, umożliwiający dostęp do urządzeń sieci.

6.1.4.5. KRATKA ŚCIEKOWA.

Urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się od góry do wpustu ulicznego.

6.1.4.6. STUDZIENKA

TELEKOMUNIKACYJNA/ELEKTROENERGETYCZNA.

Urządzenie stanowiące część sieci, w którym realizowane są połączenia i lokalizowane dodatkowe wyposażenie tejże sieci.

6.1.4.7. POZOSTAŁE OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

6.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

6.2. MATERIAŁY.

6.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

6.2.2. MATERIAŁY DO WYKONANIA REGULACJI PIONOWEJ I EWENTUALNEJ NAPRAWY USZKODZONEJ STUDZIENKI.

Do przypowierzchniowej naprawy uszkodzonej studzienki kanalizacyjnej należy użyć:

- materiały otrzymane z rozbiórki studzienki oraz z rozbiórki otaczającej nawierzchni, nadające się do ponownego wbudowania,
- materiały nowe, będące materiałem uzupełniającym, tego samego typu, gatunku i wymiarów, jak materiał rozbiórkowy.

6.3. SPRZĘT.

6.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

6.3.2. SPRZĘT STOSOWANY DO WYKONANIA REGULACJI PIONOWEJ USZKODZONEJ STUDZIENKI KANALIZACYJNEJ.

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

- piły tarczowej,
- młota pneumatycznego,
- sprężarki powietrza,
- dźwigu samochodowego,
- zagęszczarki wibracyjnej,
- sprzętu pomocniczego (szczotka, łopata, szablon itp.).

6.4. TRANSPORT.

6.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

6.4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW.

Transport nowych materiałów do wykonania naprawy, powinien odpowiadać wymaganiom określonym w OST D-03.02.01, w przypadku materiałów do naprawy studzienki.

6.5. WYKONANIE ROBÓT.

6.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

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

Roboty należy prowadzić po wykonaniu rozbiórki nawierzchni.

6.5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

Rozpoznanie polega na:

- ustaleniu sposobu deformacji studzienki/zaworu/zasuwu,
- rozeznaniu możliwości wykorzystania dotychczasowych elementów urządzenia,
- ustaleniu rzędnej górnej powierzchni przykrycia studzienki/zaworu/zasuwu na podstawie dokumentacji projektowej.

6.5.3. WYKONANIE REGULACJI STUDZIENKI KANALIZACYJNEJ/ TELEKOMUNIKACYJNEJ/ELEKTROENERGETYCZNEJ.

Wykonanie przypowierzchniowej regulacji studzienki obejmuje:

- zdjęcie przykrycia (pokrywy, włazu) urządzenia podziemnego,
- rozebranie uszkodzonej górnej części studzienki (np. części żeliwnych, płyt żelbetonowych pod studzienką, kręgów podporowych itp.),
- zebranie i odwiezienie lub odrzucenie gruzu na miejsce składowania, z posortowaniem i zabezpieczeniem materiału przydatnego do dalszych robót,
- szczegółowe rozpoznanie ewentualnego uszkodzenia i podjęcie końcowej decyzji o sposobie naprawy i wykorzystaniu istniejących materiałów,
- sprawdzenie stanu konstrukcji studzienki i oczyszczenie górnej części studzienki (np. nasady wpustu, komina włazowego) z ew. uzupełnieniem ubytków,
- w przypadku niewielkiej różnicy poziomu istniejącego w stosunku do projektowanego - poziomowanie górnej części komina włazowego, nasady wpustu itp. przy użyciu zaprawy cementowo-piaskowej, a w przypadku uszkodzeń większych - wykonanie deskowania oraz ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej klasy co najmniej B20, według wymiarów dostosowanych do rodzaju uszkodzenia i poziomu powierzchni (jezdni, chodnika, pasa dzielącego itp.), a także rozebranie deskowania,
- osadzenie przykrycia studzienki lub kratki ściekowej z wykorzystaniem istniejących lub nowych materiałów oraz ew. wyrównaniem zaprawą cementową.

W przypadku znacznych zapadnięć studzienki, wynikających z uszkodzeń (zniszczeń) korpusu studzienki, kanałów, przykanalików, elementów dennych, wymycia gruntu itp. - sposób naprawy należy określić indywidualnie i wykonać ją według osobno opracowanej specyfikacji technicznej.

6.5.4. WYKONANIE REGULACJI ZAWORU/ZASUWY

Wykonanie przypowierzchniowej regulacji zaworu/zasuwu obejmuje:

- demontaż studzienki zaworowej,

- demontaż bądź regulację przedłużenia,
- montaż nowej studzienki zaworowej na uprzednio wykonanej podbudowie,

6.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

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

6.6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.6.3. 6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje poniższa tablica.

Tab. 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Roboty rozbiórkowe	1 raz	Akceptacja nieuszkodzonych materiałów
2	Szczegółowe rozpoznanie uszkodzenia i decyzja o sposobie naprawy	1 raz	Akceptacja Inspektora Nadzoru
3	Regulacja studzienki/zaworu/zasuwu	Ocena ciągła	Wg pktu 5.5
4	Położenie studzienki/podmurowania i kraty w stosunku do otaczającej nawierzchni (po wykonaniu nawierzchni ujętych odrębnymi specyfikacjami)	1 raz	Kratka ściekowa ok. 0,5 cm poniżej, włącz studzienki - w poziomie nawierzchni Podmurowanie kraty ok 4 cm powyżej poziomu projektowanej nawierzchni

6.6.4. BADANIA WYKONANYCH ROBÓT

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do otaczającej nawierzchni i umożliwiającego spływ powierzchniowy wód.

6.7. OBMIAR ROBÓT.

6.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

6.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową jest 1 obiekt regulowanej studzienki/zaworu/zasuwu.

6.8. ODBIÓR ROBÓT.

6.8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

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

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

6.8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty rozbiórkowe,
 - regulacja studzienki/zaworu/zasuwu.
- Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

6.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

6.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

6.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.

Cena wykonania regulacji pionowej studzienki obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- roboty rozbiórkowe,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie regulacji studzienki/zaworu/zasuwu,
- odwiezienie nieprzydatnych materiałów rozbiórkowych na składowisko,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

6.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Brak.

7. D-02.00.01 - ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE.

7.1. WSTĘP.

7.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

7.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 7.1.1.

7.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmują:

- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,
- pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.

7.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

7.1.4.1. BUDOWLA ZIEMNA.

Budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

7.1.4.2. WYSOKOŚĆ NASYPU LUB GŁĘBOKOŚĆ WYKOPU.

Różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

7.1.4.3. WYKOP PŁYTKI.

Wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

7.1.4.4. WYKOP ŚREDNI.

Wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

7.1.4.5. WYKOP GŁĘBOKI.

Wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

7.1.4.6. BAGNO.

Grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniami pod obciążeniem.

7.1.4.7. GRUNT NIESKALISTY.

Każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.

7.1.4.8. UKOP.

Miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie obszaru robót.

7.1.4.9. DOKOP.

Miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza obszarem robót.

7.1.4.10. ODKŁAD.

Miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy oraz innych prac związanych z zagospodarowaniem terenu.

7.1.4.11. WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA GRUNTU.

Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m³).

7.1.4.12. 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).

7.1.4.13. WSKAŹNIK ODKSZTAŁCENIA GRUNTU.

Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

7.1.4.14. POZOSTAŁE OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

7.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

7.2. MATERIAŁY (GRUNTY).

7.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

7.2.2. PODZIAŁ GRUNTÓW.

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje PN-S-02205:1998.

7.2.3. ZASADY WYKORZYSTANIA GRUNTÓW.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów.

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

7.3. SPRZĘT.

7.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

7.3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH.

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

7.4. TRANSPORT.

7.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

7.4.2. TRANSPORT GRUNTÓW.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora.

7.5. WYKONANIE ROBÓT.**7.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.**

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

7.5.2. DOKŁADNOŚĆ WYKONANIA WYKOPÓW I NASYPÓW.

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3 cm.

7.5.3. ODWODNIENIA 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 zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadów 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 instytucjami.

7.5.4. 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. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoiстых i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

7.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**7.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.**

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

7.6.2. BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH.**7.6.2.1. SPRAWDZENIE ODWODNIENIA.**

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w punkcie 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód gruntowych.

7.6.2.2. SPRAWDZENIE JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT.

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 6 SST D-02.01.01, D-02.02.01 oraz D-02.03.01.

7.6.3. BADANIA DO ODBIORU KORPUSU ZIEMNEGO.**7.6.3.1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTU.**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0 , zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

7.6.4. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7.7. OBMIAR ROBÓT.**7.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.**

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

7.7.2. OBMIAR ROBÓT ZIEMNYCH.

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

7.8. ODBIÓR ROBÓT.

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

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

7.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

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

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w SST D-02.01.01, pkt 9.

7.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**7.10.1. NORMY.**

- 11) PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- 12) PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- 13) PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- 14) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

8. D-02.01.01 - WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH.

8.1. WSTĘP.

8.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach nieskalistych w ramach realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

8.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 8.1.1.

8.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych.

8.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

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

8.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

8.2. MATERIAŁY (GRUNTY).

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Grunt powinien charakteryzować się grupą nośności G_1 . Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G_1 zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

8.3. SPRZĘT.

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

8.4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w SST D-02.00.01 pkt 4.

8.5. WYKONANIE ROBÓT.

8.5.1. ZASADY PROWADZENIA ROBÓT.

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w SST D-02.00.01.

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

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

8.5.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA I NOŚNOŚCI GRUNTU.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), powinno wynosić [według schematu: warstwa górna do 20 cm (warstwa od 20 do 50 cm)]: 1,00 (0,97).

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dociąć do wartości I_s , podanych powyżej.

Jeżeli podane wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998 rysunek 4.

8.5.3. RUCH BUDOWLANY.

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

8.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

8.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-02.00.01 pkt 6.

8.6.2. KONTROLA WYKONANIA WYKOPÓW.

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odpajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt. 5.2.

8.7. OBMIAR ROBÓT.

8.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

8.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

8.8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-02.00.01 pkt 8.

8.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

8.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

8.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.

Cena wykonania 1 m^3 wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezenie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

8.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Spis przepisów związanych podano w SST D-02.00.01.

9. D-04.01.01 - KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA.

9.1. WSTĘP.

9.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego w trakcie realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

9.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 9.1.1.

9.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni ciągów pieszych, dróg wewnętrznych, placów i parkingów.

9.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

9.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

9.2. MATERIAŁY.

Nie występują.

9.3. SPRZĘT.

9.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

9.3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT.

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inspektor może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czepakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

9.4. TRANSPORT.

9.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

9.5. WYKONANIE ROBÓT.

9.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

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

9.5.2. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

9.5.3. WYKONANIE KORYTA.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w charakterystycznych punktach przekrojów poprzecznych nawierzchni lub w inny sposób

zaakceptowany przez Inspektora. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

9.5.4. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki, bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego poniżej. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Wartości wskaźnika zagęszczenia: warstwa na głębokości 0,2-0,5 m – 1,00; poniżej 0,5 m – 0,97.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

9.5.5. UTRZYMANIE KORYTA ORAZ WYPROFILOWANEGO I ZAGĘSZCZONEGO PODŁOŻA.

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

9.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

9.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

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

9.6.2. BADANIA W CZASIE ROBÓT.

9.6.2.1. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia zostanie ustalona przez Inspektora nadzoru.

9.6.2.2. SZEROKOŚĆ KORYTA (PROFILOWANEGO PODŁOŻA).

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

9.6.2.3. RÓWNOŚĆ KORYTA (PROFILOWANEGO PODŁOŻA).

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

9.6.2.4. SPADKI POPRZECZNE.

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

9.6.2.5. RZĘDNE WYSOKOŚCIOWE.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

9.6.2.6. ZAGĘSZCZENIE KORYTA (PROFILOWANEGO PODŁOŻA).

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1,00.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

9.6.3. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI KORYTA (PROFILOWANEGO PODŁOŻA).

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

9.7. OBMIAR ROBÓT.

9.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

9.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

9.8. ODBIÓR ROBÓT.

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

9.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

9.10.1. NORMY.

- 15) PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 16) PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- 17) BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- 18) BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
- 19) BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10. D-04.02.01 - WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE.

10.1. WSTĘP.

10.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających w ramach realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni”.

10.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 10.1.1.

10.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających, stanowiących część podbudowy pomocniczej.

10.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

10.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

10.2. MATERIAŁY.

10.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

10.2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających i odcinających są piaski.

10.2.3. WYMAGANIA DLA KRUSZYWA.

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

- szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{D_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej lub odsączającej

D_{85} - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

- zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnorodności,

d_{60} - wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku I i II.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111, dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112.

10.2.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

10.2.4.1. SKŁADOWANIE KRUSZYWA

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo

przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

10.2.4.2. SKŁADOWANIE GEOWŁÓKNIN.

Geowłókniny przeznaczone na warstwy odsączającą lub odcinającą należy przechowywać w opakowaniach wg pkt 4.3 w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

10.3. SPRZĘT.

10.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

10.3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT.

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

10.4. TRANSPORT

10.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

10.4.2. TRANSPORT KRUSZYWA.

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

10.4.3. TRANSPORT GEOWŁÓKNIN.

Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony geowłóknin przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej.

10.5. WYKONANIE ROBÓT.

10.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

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

10.5.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne” oraz D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

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

10.5.3. WBDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE KRUSZYWA.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inspektora warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwac pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijkami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł okształcenia warstwy według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu okształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

10.5.4. UTRZYMANIE WARSTWY ODSĄCAJĄCEJ I ODCINAJĄCEJ.

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

10.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

10.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

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

10.6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

Geotekstyliny przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej powinny posiadać aprobatę techniczną, zgodnie z pkt 2.4.

10.6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT.

10.6.3.1. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej ustali Inspektor nadzoru.

10.6.3.2. SZEROKOŚĆ WARSTWY.

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

10.6.3.3. RÓWNOŚĆ WARSTWY.

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

10.6.3.4. SPADKI POPRZECZNE.

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

10.6.3.5. RZĘDNE WYSOKOŚCIOWE.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

10.6.3.6. GRUBOŚĆ WARSTWY.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

10.6.3.7. ZAGĘSZCZENIE WARSTWY.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów okształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu okształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

10.6.4. ZASADY POSTĘPOWANIA Z ODCINKAMI WADLIWIE WYKONANYMI.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

10.7. OBMIAR ROBÓT.

10.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

10.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

10.8. ODBIÓR ROBÓT.

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

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

10.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

10.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

10.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.10.1. NORMY.

20) PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

- 21) PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- 22) PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka
- 23) PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
- 24) PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- 25) BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- 26) BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
- 27) BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

11. D-04.04.04 - POBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO.

11.1. WSTĘP.

11.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudów z tłucznia kamiennego w ramach zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

11.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 11.1.1.

11.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z tłucznia kamiennego.

Podbudowę z tłucznia kamiennego wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako:

- podbudowę pomocniczą,
- podbudowę zasadniczą.

11.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

11.1.4.1. POBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO.

Część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłińca kamiennego.

11.1.4.2. POZOSTAŁE OKREŚLENIA.

Zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

11.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

11.2. MATERIAŁY.

11.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

11.2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023, są:

- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112,
- woda do skroplenia podczas wałowania i klinowania.

11.2.3. WYMAGANIA DLA KRUSZYW.

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11112:

- tłuczeń od 0 mm do 31,5 mm,
- kliniec od 20 mm do 31,5 mm,
- kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inspektor może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023, dla których wymagania zostaną określone w SST.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112, określonymi dla klasy co najmniej II.

11.2.4. WODA.

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

11.3. SPRZĘT.

11.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

11.3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT.

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

- równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłucznia i kłińca,
- rozsypywarek kruszywa do rozłożenia kłińca,
- walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłińcem,

- wibratorów płytowych do zagęszczania kruszywa,
- szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru kłińca,
- walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,
- przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

11.4. TRANSPORT.

11.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

11.4.2. TRANSPORT KRUSZYWA.

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

11.5. WYKONANIE ROBÓT.

11.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

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

11.5.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno spełniać wymagania określone w dokumentacji projektowej i stosownych SST.

11.5.3. WBUDOWYWANIE I ZAGĘSZCZANIE KRUSZYWA.

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwirowywania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim.

11.5.4. UTRZYMANIE POBUDOWY.

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

11.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

11.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

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

11.6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi w celu akceptacji.

11.6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT.**11.6.3.1. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW**

Badania należy przeprowadzać w następującym zakresie:

- uziarnienie kruszyw; zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie oraz zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie – 2 razy na każde 600 m² podbudowy;
- ścieralność kruszywa, nasiąkliwość kruszywa, odporność kruszywa na działanie mrozu, zawartość zanieczyszczeń organicznych – minimum 1 raz na 5000 m² podbudowy.

11.6.3.2. BADANIA WŁAŚCIWOŚCI KRUSZYWA

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3 powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inspektora. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inspektora.

11.6.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE NOŚNOŚCI I CECH GEOMETRYCZNYCH PODBUDOWY.**11.6.4.1. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES POMIARÓW.**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów ustali Inspektor nadzoru.

11.6.4.2. SZEROKOŚĆ PODBUDOWY.

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

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

11.6.4.3. RÓWNOŚĆ PODBUDOWY.

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11]. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 12 mm dla podbudowy zasadniczej i 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

11.6.4.4. SPADKI POPRZECZNE PODBUDOWY.

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

11.6.4.5. RZĘDNE WYSOKOŚCIOWE PODBUDOWY.

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

11.6.4.6. GRUBOŚĆ PODBUDOWY.

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

- dla podbudowy zasadniczej ± 2 cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

11.6.4.7. NOŚNOŚĆ PODBUDOWY.

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-02 [10].

11.6.5. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI PODBUDOWY.**11.6.5.1. NIEWŁAŚCIWE CECHY GEOMETRYCZNE PODBUDOWY.**

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewni to podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

11.6.5.2. NIEWŁAŚCIWA GRUBOŚĆ.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być

naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty poniesie Wykonawca.

11.6.5.3. NIEWŁAŚCIWA NOŚNOŚĆ PODBUDOWY.

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

11.7. OBIAR ROBÓT.**11.7.1. OGÓLNE ZASADY OBIARU ROBÓT.**

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

11.7.2. JEDNOSTKA OBIAROWA.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego.

11.8. ODBIÓR ROBÓT.

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

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

11.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**11.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.**

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

11.9.2. CENA JEDNOSTKI OBIAROWEJ.

Cena wykonania 1 m² podbudowy tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

11.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**11.10.1. NORMY.**

- PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
- PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
- PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
- PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
- PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
- PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
- PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

12. D 05.02.00 - NAWIERZCHNIE TWARDE NIEULEPSZONE. WYMAGANIA OGÓLNE.

12.1. WSTĘP.

12.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni twardych nieulepszonych w trakcie realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

12.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 1.1.

12.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni twardych nieulepszonych.

12.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

12.1.4.1. NAWIERZCHNIA TWARDA NIEULEPSZONA.

Nawierzchnia nieprzystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, duże nierówności, ograniczony komfort jazdy - wibracje i hałas.

12.1.4.2. NAWIERZCHNIA TŁUCZNIOWA.

Nawierzchnia, której warstwa ścierna wykonana jest z tłuczni bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

12.1.4.3. POZOSTAŁE OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

12.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

12.2. MATERIAŁY.

12.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

12.2.2. PIASEK.

Piasek stosowany przy wykonywaniu nawierzchni twardych nieulepszonych powinien spełniać wymagania PN-B-11113 dla gat. 1.

12.2.3. WODA.

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczenia i zamulania nawierzchni może być studzienna lub z wodociągów, bez specjalnych wymagań.

12.3. SPRZĘT.

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

12.4. TRANSPORT.

12.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

12.4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW KAMIENNYCH.

Materiały kamienne można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywa drobne - przed rozpyleniem.

Sposób załadunku i rozładunku środków transportowych należy dostosować do wytrzymałości kamienia, aby nie dopuścić do obtłukiwania krawędzi.

12.5. WYKONANIE ROBÓT.

12.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

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

12.5.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Jeżeli podłoże ulepszone pod nawierzchnię, wykonane z materiałów związanych spoiwami lub lepiszczami, wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Nawierzchnia powinna być wytoczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inspektora nadzoru, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Odstępy między palikami lub szpilkami nie powinny być większe niż co 10 m, co umożliwi prawidłowe naciągnięcie sznurków lub linek.

12.5.3. WYKONANIE NAWIERZCHNI.

Wymagania dotyczące wykonania nawierzchni podano w SST D-05.02.01a.

12.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

12.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6 oraz w SST D-05.02.01a.

12.6.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH

NAWIERZCHNI.

12.6.2.1. CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych nawierzchni twardych nieulepszonych podano w tablicy 1.

12.6.2.2. RÓWNOŚĆ NAWIERZCHNI.

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm dla nawierzchni tłuczniowej (nawierzchni z kruszywa łamanego).

12.6.2.3. SPADKI POPRZECZNE NAWIERZCHNI.

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

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	1 raz na 100 m
2	Równość podłużna	co 20 m
3	Równość poprzeczna	1 raz na 100 m
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	1 raz na 100 m
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m i w charakterystycznych punktach niwelety
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość nawierzchni	Podczas budowy: w trzech punktach na każdej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych: na początku krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku poziomego

12.6.2.4. RZĘDNE WYSOKOŚCIOWE.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

12.6.2.5. UKSZTAŁTOWANIE OSI NAWIERZCHNI.

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

12.6.2.6. SZEROKOŚĆ NAWIERZCHNI.

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

12.7. OBMIAR ROBÓT.**12.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.**

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

12.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy).

12.8. ODBIÓR ROBÓT.

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

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

12.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**12.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.**

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

12.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m² nawierzchni podano w SST D-05.02.01a.

12.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**12.10.1. NORMY.**

- 39) PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- 40) PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą.
- 41) PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie.
- 42) PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
- 43) PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłość).

- 44) PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- 45) PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- 46) PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
- 47) PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- 48) PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- 49) PN-B-06714-20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji.
- 50) PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- 51) PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- 52) PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec.
- 53) PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
- 54) PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- 55) PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- 56) PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 57) PN-S-06101 Drogi samochodowe. Nawierzchnia z brukowca. Warunki techniczne.
- 58) PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamienno.
- 59) BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 60) BN-64/8931-01 Oznaczenie wskaźnika płaskowego.
- 61) BN-64/8931-02 Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- 62) BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

13. D 05.02.01A - NAWIERZCHNIA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO.

13.1. WSTĘP.

13.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z kruszywa łamanego w trakcie realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

13.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 13.1.1.

13.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kruszywa łamanego, przeznaczonej dla ruchu pieszych.

13.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

13.1.4.1. NAWIERZCHNIA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO.

Jedna lub więcej warstw z kłirca oraz mialu kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu pieszego.

13.1.4.2. KRUSZYWO ŁAMANE.

Materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych, wg PN-B-01100.

13.1.4.3. KRUSZYWO ŁAMANE ZWYKŁE.

Kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsięcia na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100.

13.1.4.4. KLINIEC.

Kruszywo łamane zwykle o wielkości ziaren od 4 mm do 31,5 mm.

13.1.4.5. MIAŁ.

Kruszywo łamane zwykle o wielkości ziaren do 4 mm.

13.1.4.6. MIESZANKA DROBNA GRANULOWANA.

Kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulatach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem ziarn o stępionych krawędziach i narożach, o wielkości ziarn od 0,075 mm do 4 mm.

13.1.4.7. PIASEK.

Kruszywo naturalne o wielkości ziarn do 2 mm.

13.1.4.8. POZOSTAŁE OKREŚLENIA.

Zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

13.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

13.2. MATERIAŁY.

13.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 2.

13.2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni z kruszywa łamanego są:

- kruszywo łamane zwykle - kliniec, wg PN-B-11112,
- mieszanka drobna granulowana, wg PN-B-11112,
- kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni - mial, wg PN-B-11112 lub piasek wg PN-B-11113,
- woda do skropienia podczas wałowania i zamulania.

13.2.3. WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW.

Klasa i gatunek kruszywa, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96023 dla klasy II.

13.3. SPRZĘT.

13.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 3.

13.3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI.

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

- układarek lub równiarek do rozścielania tłuczni,
- walców statycznych, zwykle o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców wibracyjnych o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²,
- przewoźnych zbiorników do wody (beczkozwozów) zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody oraz pomp do napełniania beczkozwozów wodą.

13.4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 4.

13.5. WYKONANIE ROBÓT.

13.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 5.

13.5.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.

Podłoże pod nawierzchnię tłuczniową powinno być przygotowane zgodnie z warunkami ogólnymi określonymi w SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą nawierzchni tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

$$\frac{D_{15}}{D_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej,

D_{85} - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

13.5.3. WYBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE KRUSZYWA.

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7 cm. Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube (kliniec 5/31,5) powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m (dopuszcza się stosowanie innych maszyn za zgodą Inspektora nadzoru). Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłuczni o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz między nią.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie kłirca od 2 do 8 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między

ziarnami tłucznią powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione klinem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wyrzyszenia warstwy kruszywa przed wałami.

W celu zamulenia nawierzchni należy rozsypać cieką warstwę miału, obficie skropić go wodą i wcierać, w zaklinowaną warstwę tłucznią, wytworzoną papkę szczotkami z piasawy. W trakcie zamulania należy przepuścić kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka została wessana w głąb warstwy. Wały walca należy obficie polewać wodą, w celu uniknięcia przyklejania do nich papki, ziaren klinka i tłucznią. Zamulanie jest zakończone, gdy papka przestanie przenikać w głąb warstwy.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego oraz ewentualne zastosowanie innych maszyn ustali Inspektor nadzoru.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna.

13.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

13.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 6.

13.6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3 niniejszej specyfikacji.

13.6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT.

W czasie robót przy budowie nawierzchni tłuczniowej należy kontrolować z częstotliwością podaną poniżej, następujące właściwości:

- uziarnienie kruszywa, zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie i zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie - co najmniej 1 raz na dziennej działce roboczej z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m²,
- ścieralność kruszywa, nasiąkliwość kruszywa, odporność kruszywa na działanie mrozu - przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów.

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi nadzoru.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w normie powinny być wykonane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inspektora nadzoru. Probki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora nadzoru.

13.6.4. BADANIA I POMIARY CECH GEOMETRYCZNYCH NAWIERZCHNI TŁUCZNIOWEJ.

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400 m² nawierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać ± 10%.

Pozostałe cechy geometryczne nawierzchni powinny być mierzone i oceniane według zasad podanych w p. 6.2 SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne”.

13.6.5. POMIAR NOŚNOŚCI NAWIERZCHNI.

Pomiary nośności nawierzchni tłuczniowej należy wykonać płytą o średnicy 30 cm, zgodnie z BN-64/8931-02. Pomiar należy wykonać nie rzadziej niż raz na 3000 m², lub według zaleceń Inspektora nadzoru.

Nawierzchnia z kruszywa łamanego przeznaczona dla ruchu pieszego powinna mieć nośność minimum 80 MPa.

Zagęszczenie nawierzchni tłuczniowej należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2

$$\frac{M_E^{II}}{M_E} \leq 2,2$$

13.6.6. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI NAWIERZCHNI.

13.6.6.1. NIEWŁAŚCIWE UZIARNIENIE I WŁAŚCIWOŚCI KRUSZYWA.

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, to na polecenie Inspektora nadzoru, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

13.6.6.2. NIEWŁAŚCIWE CECHY GEOMETRYCZNE NAWIERZCHNI.

Wszystkie powierzchnie nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.3.2 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie na całą grubość warstwy, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpi ponowny pomiar i ocena.

13.6.6.3. NIEWŁAŚCIWA NOŚNOŚĆ NAWIERZCHNI.

Jeżeli nośność nawierzchni będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności nawierzchni wynikało z niewłaściwego wykonania przez Wykonawcę robót.

13.7. OBMIAŁ ROBÓT.

13.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIAŁU ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 7.

13.7.2. JEDNOSTKA OBMIAŁOWA.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy).

13.8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 8.

13.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

13.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 9.

13.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAŁOWEJ.

Cena 1 m² nawierzchni tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce w budowania,
- rozłożenie warstwy kruszywa grubego (klinka),
- zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wodą i zagęszczenie
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

13.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Przepisy związane podano w SST D-05.02.00.

14. D-05.03.23 - NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ.

14.1. WSTĘP.

14.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej w trakcie realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

14.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 1.1.

14.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

14.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

14.1.4.1. BETONOWA KOSTKA BRUKOWA.

Kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

14.1.4.2. POZOSTAŁE OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

14.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

14.2. MATERIAŁY.

14.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

14.2.2. BETONOWA KOSTKA BRUKOWA – WYMAGANIA.

14.2.2.1. APROBATA TECHNICZNA.

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

14.2.2.2. KSZTAŁT, WYMIARY I KOLOR KOSTKI BRUKOWEJ.

Należy stosować materiał o kształcie, kolorze oraz wymiarach podanych w dokumentacji projektowej.

14.2.2.3. WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I MECHANICZNE.

Pod względem wytrzymałości na ściskanie, mrozoodporności, ścieralności, nasiąkliwości, odporności na poślizg oraz dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, kostka brukowa musi odpowiadać wymaganiom PN-EN 1338:2005.

14.2.3. MATERIAŁY DO PRODUKCJI BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH.

Materiały do produkcji kostki betonowej muszą spełniać wymogi PN-EN 1338:2005.

14.2.3.1. CEMENT.

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

14.2.3.2. KRUSZYWO.

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

14.2.3.3. WODA.

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250.

14.2.3.4. DODATKI.

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastifikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

14.3. SPRZĘT.

14.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

14.3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ.

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Dopuszcza się układanie kostki z wykorzystaniem mechanicznych układarek.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

14.4. TRANSPORT.

14.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

14.4.2. TRANSPORT BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH.

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

14.5. WYKONANIE ROBÓT.

14.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

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

14.5.2. PODŁOŻE.

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych należy wykonać według ustaleń dokumentacji projektowych i stosownych SST.

14.5.3. PODBUDOWA.

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

14.5.4. OBRAMOWANIE NAWIERZCHNI.

Obramowanie nawierzchni należy wykonać przy pomocy materiałów przewidzianych w dokumentacji projektowej, których sposób układania określają stosowne SST.

14.5.5. PODSYPKA.

Materiał na podsypkę należy dobrać zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zastosowanie innego materiału wymaga przedstawienia dokumentów dopuszczających materiał do użytku oraz uzyskania zgody Inspektora nadzoru.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

14.5.6. UKŁADANIE NAWIERZCHNI Z BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH.

Wzór układania kostki brukowej podano w dokumentacji projektowej. Jeżeli podane dane nie są wystarczające, należy uzgodnić szczegółowe rozwiązania z Inspektorem nadzoru.

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

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

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

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

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

14.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

14.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

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

14.6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych niniejszej SST i wyniki badań przedstawia Inspektorowi do akceptacji.

14.6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT.

14.6.3.1. SPRAWDZENIE PODŁOŻA I PODBUDOWY.

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

14.6.3.2. SPRAWDZENIE PODSYPKI.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt. 5 niniejszej SST.

14.6.3.3. SPRAWDZENIE WYKONANIA NAWIERZCHNI.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt. 5 niniejszej SST:

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

14.6.4. SPRAWDZENIE CECH GEOMETRYCZNYCH NAWIERZCHNI.

14.6.4.1. NIERÓWNOŚCI PODŁUŻNE.

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

14.6.4.2. SPADKI POPRZECZNE.

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

14.6.4.3. NIWELETA NAWIERZCHNI.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

14.6.4.4. SZEROKOŚĆ NAWIERZCHNI.

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

14.6.4.5. GRUBOŚĆ PODSYPKI.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

14.6.5. CZĘSTOTLIWOŚĆ POMIARÓW.

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 14.6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor.

14.7. OBMIAR ROBÓT.

14.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

14.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

14.8. ODBIÓR ROBÓT.

14.8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

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

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

14.8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

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

14.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

14.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

14.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

14.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

14.10.1. NORMY.

- 63) PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
- 64) PN-B-06250 Beton zwykły
- 65) PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- 66) PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- 67) PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- 68) BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
- 69) BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- 70) BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
- 71) PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań

15. D-05.03.24A – NAWIERZCHNIA Z AŻUROWYCH PŁYT BETONOWYCH MEBA.

15.1. WSTĘP.

15.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z ażurowych płyt betonowych w trakcie realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

15.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 1.1.

15.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z ażurowych płyt betonowych MEBA 10. Płyty posłużą do układania nawierzchni miejsc postojowych oraz placów manewrowych.

15.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

15.1.4.1. AŻUROWE PŁYTY BETONOWE MEBA.

Kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

15.1.4.2. POZOSTAŁE OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

15.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

15.2. MATERIAŁY.

15.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

15.2.2. BETONOWE PŁYTY MEBA – WYMAGANIA.

15.2.2.1. APROBATA TECHNICZNA.

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

15.2.2.2. KSZTAŁT, WYMIARY I KOLOR KOSTKI PŁYT.

Należy stosować materiał o kształcie, kolorze oraz wymiarach podanych w dokumentacji projektowej.

15.2.2.3. WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I MECHANICZNE.

Pod względem wytrzymałości na ściskanie, mrozoodporności, ścieralności, nasiąkliwości, odporności na poślizg oraz dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, kostka brukowa musi odpowiadać wymaganiom PN-EN 1338:2005.

15.2.3. MATERIAŁY DO PRODUKCJI PŁYT BETONOWYCH.

Materiały do produkcji kostki betonowej muszą spełniać wymogi PN-EN 1338.

15.2.3.1. CEMENT.

Do produkcji płyt należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

15.2.3.2. KRUSZYWO.

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

15.2.3.3. WODA.

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250.

15.2.3.4. DODATKI.

Do produkcji płyt stosuje się dodatki w postaci plastifikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastifikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwale zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

15.3. SPRZĘT.

15.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

15.3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI Z PŁYT.

Małe powierzchnie nawierzchni z płyt wykonuje się ręcznie. Dopuszcza się układanie płyt z wykorzystaniem mechanicznych układarek.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

15.4. TRANSPORT.

15.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

15.4.2. TRANSPORT PŁYT BETONOWYCH.

Uformowane w czasie produkcji płyty układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, płyty przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Płyty MEBA można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

15.5. WYKONANIE ROBÓT.

15.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

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

15.5.2. PODŁOŻE.

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych płyt należy wykonać według ustaleń dokumentacji projektowych i stosownych SST.

15.5.3. PODBUDOWA.

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z płyt betonowych powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

15.5.4. OBRAMOWANIE NAWIERZCHNI.

Obramowanie nawierzchni należy wykonać przy pomocy materiałów przewidzianych w dokumentacji projektowej, których sposób układania określają stosowne SST.

15.5.5. PODSYPKA.

Materiał na podsypkę należy dobrać zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zastosowanie innego materiału wymaga przedstawienia dokumentów dopuszczających materiał do użytku oraz uzyskania zgody Inspektora nadzoru.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

15.5.6. UKŁADANIE NAWIERZCHNI Z BETONOWYCH PŁYT MEBA.

Płyty układa się na podsypce doczołowo, zapewniając styk krawędzi ze sobą. Płyty należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu płyt, otwory należy wypełnić piaskiem (bądź przesianym gruntem rodzimym pochodzącym z wykopów), a następnie zamieść powierzchnię ułożonych płyt przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z płyt betonowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony płyt przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od

krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych płyt MEBA nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić otwory żwirem (frakcja zgodna z DP) i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia może być zaraz oddana do ruchu.

15.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

15.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

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

15.6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 14.2.2.1 niniejszej SST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściszenie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściszenie pobierać 6 próbek (płyt) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni płyt ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych niniejszej SST i wyniki badań przedstawia Inspektorowi do akceptacji.

15.6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT.

15.6.3.1. SPRAWDZENIE PODŁOŻA I PODBUDOWY.

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

15.6.3.2. SPRAWDZENIE PODSYPKI.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 14.5.5 niniejszej SST.

15.6.3.3. SPRAWDZENIE WYKONANIA NAWIERZCHNI.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych płyt MEBA polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin.

15.6.4. SPRAWDZENIE CECH GEOMETRYCZNYCH NAWIERZCHNI.

15.6.4.1. NIERÓWNOŚCI PODŁUŻNE.

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

15.6.4.2. SPADKI POPRZECZNE.

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

15.6.4.3. NIWELETA NAWIERZCHNI.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

15.6.4.4. SZEROKOŚĆ NAWIERZCHNI.

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

15.6.4.5. GRUBOŚĆ PODSYPKI.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

15.6.5. CZĘSTOTLIWOŚĆ POMIARÓW.

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z płyt betonowych, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 14.6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor.

15.7. OBMIAR ROBÓT.

15.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

15.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowych płyt ażurowych.

15.8. ODBIÓR ROBÓT.

15.8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 14.6 dały wyniki pozytywne.

15.8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

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

15.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

15.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

15.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowych płyt ażurowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie płyt,
- zasypanie otworów,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

15.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

15.10.1. NORMY.

- 72) PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
- 73) PN-B-06250 Beton zwykły.
- 74) PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
- 75) PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- 76) PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 77) BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
- 78) BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- 79) BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

16. D-07.01.01 – OZNAKOWANIE POZIOME.

16.1. WSTĘP

16.1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego dróg w trakcie realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

16.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 1.1.

16.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego stosowanego na drogach o nawierzchni twardej.

16.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

16.1.4.1. 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. W zależności od rodzaju i sposobu zastosowania znaki poziome mogą mieć znaczenie prowadzące, segregujące, informujące, ostrzegawcze, zakazujące lub nakazujące.

16.1.4.2. ZNAKI PODŁUŻNE.

Linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie: – pojedyncze: przerywane lub ciągle, segregacyjne lub krawędziowe, – podwójne: ciągle lub przerywanymi, ciągle lub przerywane.

16.1.4.3. STRZÁLKI.

Znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku zjazdu z pasa oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

16.1.4.4. ZNAKI POPRZECZNE.

Znaki służące do oznaczenia miejsc przeznaczonych do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek drogi, miejsc wymagających zatrzymania pojazdów oraz miejsc lokalizacji progów zwalniających.

16.1.4.5. ZNAKI UZUPEŁNIAJĄCE.

Znaki o różnych kształtach, wymiarach i przeznaczeniu, występujące w postaci symboli, napisów, linii przystankowych, stanowisk i pasów postojowych, powierzchni wyłączonych z ruchu oraz symboli znaków pionowych w oznakowaniu poziomym.

16.1.4.6. MATERIAŁY DO POZIOMEGO ZNAKOWANIA DRÓG.

Materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny posiadać właściwości odblaskowe.

16.1.4.7. MATERIAŁY DO ZNAKOWANIA CIENKOWARSTWOWEGO.

Farby rozpuszczalnikowe, wodorocieńczone i chemoutwardzalne nakładane warstwą grubości od 0,4 mm do 0,8 mm, mierzoną na mokro.

16.1.4.8. MATERIAŁY DO ZNAKOWANIA GRUBOWARSTWOWEGO.

Materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 3,5 mm. Należą do nich masy termoplastyczne i masy chemoutwardzalne stosowane na zimno. Dla linii strukturalnych i profilowanych grubość linii może wynosić 5 mm.

16.1.4.9. MATERIAŁY PREFABRYKOWANE.

Materiały, które łączy się z powierzchnią drogi przez klejenie, wtapianie, wbudowanie lub w inny sposób. Zalicza się do nich masy termoplastyczne w arkuszach do wtapiania oraz taśmy do oznakowań tymczasowych (żółte) i trwałych (białe).

16.1.4.10. PUNKTOWE ELEMENTY ODBLASKOWE.

Urządzenia prowadzenia poziomego, o różnym kształcie, wielkości i wysokości oraz rodzaju i liczbie zastosowanych odbłyśników,

które odbijają padające z boku oświetlenie w celu ostrzegania, prowadzenia i informowania użytkowników drogi. Punktowy element odblaskowy może składać się z jednej lub kilku integralnie związanych ze sobą części, może być przyklejony, zakotwiczony lub wbudowany w nawierzchnię drogi. Część odblaskowa może być jedno lub dwukierunkowa, może się zginać lub nie. Element ten może być typu stałego (P) lub tymczasowego (T).

16.1.4.11. KULKI SZKLANE.

Materiał w postaci przezroczystych, kulistych cząstek szklanych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy przez odbicie powrotne padającej wiązki światła pojazdu w kierunku kierowcy. Kulki szklane są także składnikami materiałów grubowarstwowych.

16.1.4.12. KRUSZYWO PRZECIWPÓŚLIZGOWE.

Twarde ziarna pochodzenia naturalnego lub sztucznego stosowane do zapewnienia własności przeciwpślizgowych poziomym oznakowaniom dróg, stosowane samo lub w mieszaninie z kulkami szklanymi.

16.1.4.13. OZNAKOWANIE NOWE.

Oznakowanie, w którym zakończył się czas schnięcia i nie upłynęło 30 dni od wykonania oznakowania. Pomiary właściwości oznakowania należy wykonywać od 14 do 30 dnia po wykonaniu oznakowania.

16.1.4.14. TYMCZASOWE OZNAKOWANIE DROGOWE.

Oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

16.1.4.15. POZOSTAŁE OKREŚLENIA.

Zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

16.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

16.2. MATERIAŁY.

16.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

16.2.2. DOKUMENT DOPUSZCZAJĄCY DO STOSOWANIA MATERIAŁÓW.

Materiały stosowane przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z aprobatą techniczną (np. dla farb oraz mas chemoutwardzalnych i termoplastycznych) lub znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną (np. dla kulek szklanych i punktowych elementów odblaskowych).

Aprobata techniczna wystawiona przed czasem wejścia w życie rozporządzenia nie mogą być zmieniane lecz zachowują ważność przez okres, na jaki zostały wydane. W tym przypadku do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym B wystarcza deklaracja zgodności z aprobatą techniczną.

Powyższe zasady należy stosować także do oznakowań tymczasowych wykonywanych materiałami o barwie żółtej.

16.2.3. BADANIE MATERIAŁÓW, KTÓRYCH JAKOŚĆ BUDZI WĄTPLIWOŚĆ.

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w aprobacie technicznej. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium drogowemu. Badania powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1871:2003 lub Warunkami Technicznymi POD-97 lub POD-2006 po ich wydaniu.

16.2.4. OZNAKOWANIE OPAKOWAŃ.

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252, a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia,
- masę netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację, że wyrób posiada aprobatę techniczną IBDiM i jej numer,
- nazwę jednostki certyfikującej i numer certyfikatu, jeśli dotyczy,
- znak budowlany „B” wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury i/lub znak „CE” wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

W przypadku farb rozpuszczalnikowych i wyrobów chemoutwardzalnych oznakowanie opakowania powinno być zgodne z rozporządzeniem Ministra Zdrowia [13].

16.2.5. PRZEPISY OKREŚLAJĄCE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW.

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w Warunkach technicznych POD-97 lub POD-2006 po ich wydaniu.

16.2.6. WYMAGANIA WOBEC MATERIAŁÓW DO POZIOMEGO

OZNAKOWANIA DRÓG.

16.2.6.1. MATERIAŁY DO OZNAKOWAŃ CIENKOWARSTWOWYCH.

Materiałami do wykonywania oznakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,4 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny to być ciekłe produkty zawierające ciała stałe zdyspergowane w roztworze żywicy syntetycznej w rozpuszczalniku organicznym lub w wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na nawierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne poszczególnych materiałów do poziomego oznakowania cienkowarstwowego określają aprobaty techniczne.

16.2.6.2. MATERIAŁY DO OZNAKOWAŃ GRUBOWARSTWOWYCH.

Materiałami do wykonywania oznakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm takie, jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno-, dwu- lub trójskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na nawierzchnię z użyciem odpowiedniego sprzętu. Masy te powinny tworzyć powłokę, której spójność zapewnia jedynie reakcja chemiczna.

Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczającymi w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć spójną warstwę przez ochłodzenie.

Właściwości fizyczne materiałów do oznakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określają aprobaty techniczne.

16.2.6.3. ZAWARTOŚĆ SKŁADNIKÓW LOTNYCH W MATERIAŁACH DO

OZNAKOWANIA CIENKOWARSTWOWEGO.

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać 25% (m/m) w postaci gotowej do aplikacji, w materiałach do znakowania cienkowarstwowego.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen, etylobenzen) w ilości większej niż 8 % (m/m). Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

Do końca 2007 r. dopuszcza się stosowanie farb rozpuszczalnikowych o zawartości składników lotnych do 30 % (m/m) i rozpuszczalników aromatycznych do 10 % (m/m).

16.2.6.4. KULKI SZKLANE.

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę, kwas solny,

chlorek wapniowy i siarczek sodowy oraz zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami w przypadku kulek o maksymalnej średnicy poniżej 1 mm oraz 30 % w przypadku kulek o maksymalnej średnicy równej i większej niż 1 mm. Krzywa uziarnienia powinna mieścić się w krzywych granicznych podanych w wymaganiach aprobaty technicznej wyrobu lub w certyfikacie CE.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%. Wymagania i metody badań kulek szklanych podano w PN-EN 1423:2000[3, 3a]. Właściwości kulek szklanych określają odpowiednie aprobaty techniczne, lub certyfikaty „CE”.

16.2.6.5. MATERIAŁ USZORSTNIAJĄCY OZNAKOWANIE.

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 µm. Potrzeba stosowania materiału uszorstniającego powinna być określona w SST. Konieczność jego użycia zachodzi w przypadku potrzeby uzyskania wskaźnika szorstkości oznakowania SRT ≥ 50.

Materiał uszorstniający (kruszywo przeciwpoślizgowe) oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej.

16.2.6.6. PUNKTOWE ELEMENTY ODBŁASKOWE.

Punktowym elementem odbłaskowym powinna być naklejana, kotwiczona lub wbudowana w nawierzchnię płytka z materiału wytrzymującego przejazdu pojazdów samochodowych, zawierająca element odbłaskowy umieszczony w ten sposób, aby zapewniał widzialność w nocy, a także w czasie opadów deszczu wg PN-EN 1463-1:2000.

Odbłyśnik, będący częścią punktowego elementu odbłaskowego może być:

- szklany lub plastikowy w całości lub z dodatkową warstwą odbijającą znajdującą się na powierzchni nie wystawionej na zewnątrz i nie narażoną na przejeżdżanie pojazdów,
- plastikowy z warstwą zabezpieczającą przed ścieraniem, który może mieć warstwę odbijającą tylko w miejscu nie wystawionym na ruch i w którym powierzchnie wystawione na ruch są zabezpieczone warstwami odpornymi na ścieranie.

Profil punktowego elementu odbłaskowego nie powinien mieć żadnych ostrych krawędzi od strony najeżdżanej przez pojazdy. Jeśli punktowy element odbłaskowy jest wykonany z dwu lub więcej części, każda z nich powinna być usuwalna tylko za pomocą narzędzi polecanych przez producenta. Wysokość punktowego elementu nie może być większa od 25 mm. Barwa, w przypadku oznakowania trwałego, powinna być biała lub czerwona, a dla oznakowania czasowego – żółta zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury.

Spośród punktowych elementów odbłaskowych (PEO) stosowanych do oznakowań poziomych wyróżniają się PEO ze szklanym korpusem pełnym (odbłyśnik wielokierunkowy) lub zawierającym świeące diody LED i ewentualnie ogniwo słoneczne z baterią, tzw. aktywne PEO. Nie mieszczą się one w klasyfikacji PN-EN 1463-1:2001 [5], choć spełniają tę samą funkcję co typowe punktowe elementy odbłaskowe, tj. kierunkują pojazdy w nocy w czasie suchej i mokrej pogody.

PEO szklane z pełnym korpusem mogą być stosowane do oznakowania rond kompaktowych ze względu na ich geometrię 360°.

Właściwości i wymagania dotyczące punktowych elementów odbłaskowych określone są w normie zharmonizowanej i odpowiednich aprobatach technicznych.

16.2.6.7. WYMAGANIA WOBEC MATERIAŁÓW ZE WZGLĘDU NA

OCHRONĘ WARUNKÓW PRACY I ŚRODOWISKA

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

16.2.7. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

Materiały do oznakowania cienko- i grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego oznakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- farb wodorozcieńczalnych od 5°C do 40°C,
- farb rozpuszczalnikowych od -5°C do 25°C,
- pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

16.3. SPRZĘT.

16.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

16.3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA OZNAKOWANIA POZIOMEGO

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprężarek,
- malowarek,
- układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,
- wyklejarek do taśm.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednią jakość, ilość i wydajność malowarek lub układarek proporcjonalną do wielkości i czasu wykonania całego zakresu robót.

16.4. TRANSPORT.

16.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

16.4.2. PRZEWÓZ MATERIAŁÓW DO POZIOMEGO OZNAKOWANIA DRÓG.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w opakowaniach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252. W przypadku materiałów niebezpiecznych opakowania powinny być oznakowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia.

Farby rozpuszczalnikowe, rozpuszczalniki palne oraz farby i masy chemoutwardzalne należy transportować zgodnie z postanowieniami umowy międzynarodowej dla transportu drogowego materiałów palnych, klasy 3, oraz szczegółowymi zaleceniami zawartymi w karcie charakterystyki wyrobu sporządzonej przez producenta. Wyroby, wyżej wymienione, nie posiadające karty charakterystyki nie powinny być dopuszczone do transportu.

Pozostałe materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

16.5. WYKONANIE ROBÓT.

16.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Nowe i odnowione nawierzchnie dróg przed otwarciem do ruchu muszą być oznakowane zgodnie z dokumentacją projektową.

16.5.2. WARUNKI ATMOSFERYCZNE.

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najmniej 85%.

16.5.3. JEDNORODNOŚĆ NAWIERZCHNI ZNAKOWANEJ.

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierówności i/lub miejsca napraw cząstkowych nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy w SST ustalić: rozmiary powierzchni niejednorodnej zgodnie z Systemem Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN), odkształcenia nawierzchni (otwarte złącza podłużne, koleiny, spękania, przełomy, garby), wymagania wobec materiału do oznakowania nawierzchni i wymagania wobec Wykonawcy.

16.5.4. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA DO WYKONANIA ZNAKOWANIA.

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

16.5.5. PRZEDZNAKOWANIE.

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [7], SST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania oznakowania drogi, gdy stare oznakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

16.5.6. WYKONANIE OZNAKOWANIA DROGI.

16.5.6.1. DOSTARCZENIE MATERIAŁÓW I SPEŁNIENIE ZALECEŃ

PRODUCENTA MATERIAŁÓW.

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

16.5.6.2. WYKONANIE OZNAKOWANIA DROGI MATERIAŁAMI

CIENKOWARSTWOWYMI.

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 minut do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się precedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

16.5.6.3. WYKONANIE OZNAKOWANIA DROGI MATERIAŁAMI

GRUBOWARSTWOWYMI.

Wykonanie oznakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości (lub w ilości) ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

W przypadku mas chemoutwardzalnych i termoplastycznych wszystkie większe prace (linie krawędziowe, segregacyjne na długich odcinkach dróg) powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju

sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy. W przypadku znakowania nawierzchni betonowej należy przed aplikacją usunąć warstwę powierzchniową betonu metodą frezowania, śrutowania lub waterblasting, aby zlikwidować pozostałości mleczka cementowego i uszczelnić powierzchnię. Po usunięciu warstwy powierzchniowej betonu, należy powierzchnię znakowaną umyć wodą pod ciśnieniem oraz zagruntować środkiem wskazanym przez producenta masy (podkład, grunt, primer) w ilości przez niego podanej.

16.5.6.4. WYKONANIE OZNAKOWANIA DROGI PUNKTOWYMI ELEMENTAMI ODBLASKOWYMI.

Wykonanie oznakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Przy wykonywaniu oznakowania punktowymi elementami odblaskowymi należy zwracać szczególną uwagę na staranne mocowanie elementów do podłoża, od czego zależy trwałość wykonanego oznakowania.

Nie wolno zmieniać ustalonego przez producenta rodzaju kleju z uwagi na możliwość uzyskania różnej jego przyczepności do nawierzchni i do materiałów, z których wykonano punktowe elementy odblaskowe.

W przypadku znakowania nawierzchni betonowych należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność przyklejanych punktowych elementów odblaskowych do nawierzchni.

16.5.6.5. WYKONANIE OZNAKOWANIA TYMCZASOWEGO.

Do wykonywania oznakowania tymczasowego barwy żółtej należy stosować materiały łatwe do usunięcia po zakończeniu okresu tymczasowości. Linie wyznaczające pasy ruchu zaleca się uzupełnić punktowymi elementami odblaskowymi z odbłyśnikami także barwy żółtej.

Czasowe oznakowanie poziome powinno być wykonane z materiałów odblaskowych. Do jego wykonania należy stosować: farby, taśmy samoprzylepne lub punktowe elementy odblaskowe. Stosowanie farb dopuszcza się wyłącznie w takich przypadkach, gdy w wyniku przewidywanych robót nawierzchniowych oznakowanie to po ich zakończeniu będzie całkowicie niewidoczne, np. zostanie przykryte nową warstwą ścieralną nawierzchni.

Materiały stosowane do wykonywania oznakowania tymczasowego powinny także posiadać aprobaty techniczne, a producent powinien wystawiać deklarację zgodności.

16.5.7. USUWANIE OZNAKOWANIA POZIOMEGO.

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- cienkowarstwowego, metodą: frezowania mechanicznego lub wodą pod wysokim ciśnieniem (waterblasting), piaskowania, śrutowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,
- grubowarstwowego, metodą piaskowania, kulkowania, frezowania,
- punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą drogową.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

16.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

16.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

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

16.6.2. BADANIE PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA I PRZEDZNAKOWANIA.

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

16.6.3. BADANIA WYKONANIA OZNAKOWANIA POZIOMEGO.

Wymagania wobec oznakowania poziomego

16.6.3.1. ZASADY.

Wymagania sprecyzowano przede wszystkim w celu określenia właściwości oznakowania dróg w czasie ich użytkowania. Wymagania określa się kilkoma parametrami reprezentującymi różne aspekty właściwości oznakowania dróg według PN-EN 1436:2000 [4] i PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Badania wstępne, dla których określono pierwsze wymaganie, są wykonywane w celu kontroli przed odbiorem. Powinny być wykonane w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu. Kolejne badania kontrolne należy wykonywać po okresie, od 3 do 6 miesięcy po wykonaniu i przed upływem 1 roku, oraz po 2, 3 i 4 latach dla materiałów o trwałości dłuższej niż 1 rok.

Barwa żółta dotyczy tylko oznakowań tymczasowych, które także powinny być kontrolowane. Inne barwy oznakowań niż biała i żółta należy stosować zgodnie z zaleceniami zawartymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

Widzialność w dzień.

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji β i barwą oznakowania wyrażoną współrzędnymi chromatycznymi.

Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania nowego w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy:

- białej, na nawierzchni asfaltowej, co najmniej 0,40, klasa B3,
- białej, na nawierzchni betonowej, co najmniej 0,50, klasa B4,
- żółtej, co najmniej 0,30, klasa B2.

Wartość współczynnika β powinna wynosić po 30 dniu od wykonania dla całego okresu użytkowania oznakowania, barwy:

- białej, na nawierzchni asfaltowej, co najmniej 0,30, klasa B2,
- białej, na nawierzchni betonowej, co najmniej 0,40, klasa B3,
- żółtej, co najmniej 0,20, klasa B1.

Barwa oznakowania powinna być określona wg PN-EN 1436:2000 przez współrzędne chromatyczne x i y , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne podane w tablicy 1 i na wykresach (rys. 1, 2 i 3).

Tab. 2. Tablica 1. Punkty narożne obszarów chromatyczności oznakowań dróg

Punkt narożny nr		1	2	3	4
Oznakowanie białe	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Oznakowanie żółte klasa Y1	x	0,443	0,545	0,465	0,389
	y	0,399	0,455	0,535	0,431
Oznakowanie żółte klasa Y2	x	0,494	0,545	0,465	0,427
	y	0,427	0,455	0,535	0,483
Oznakowanie czerwone	x	0,690	0,530	0,495	0,655
	y	0,310	0,300	0,335	0,345
Oznakowanie niebieskie	x	0,078	0,200	0,240	0,137
	y	0,171	0,255	0,210	0,038

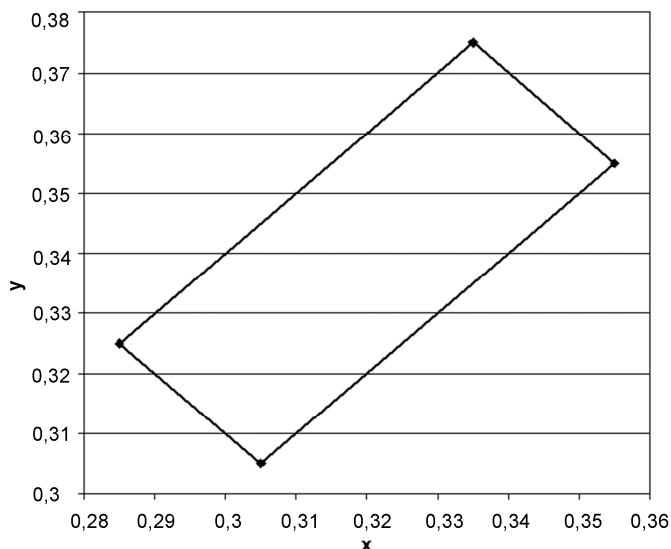


Fig. 1. Współrzędne chromatyczności x,y dla barwy białej oznakowania.

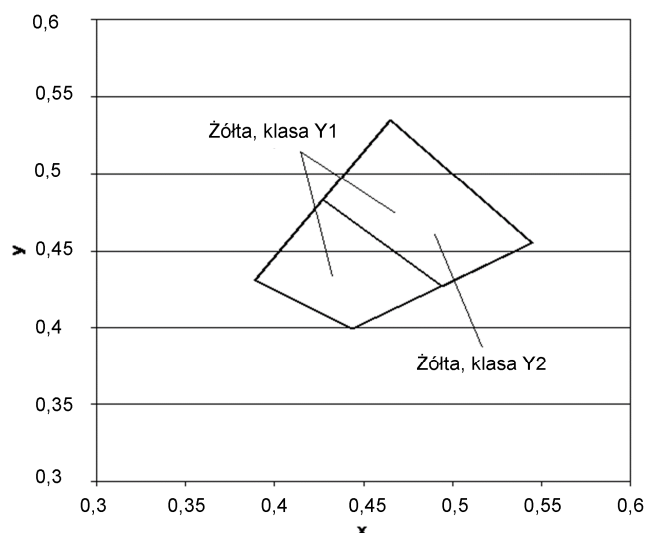


Fig. 2. Współrzędne chromatyczności x,y dla barwy żółtej oznakowania.

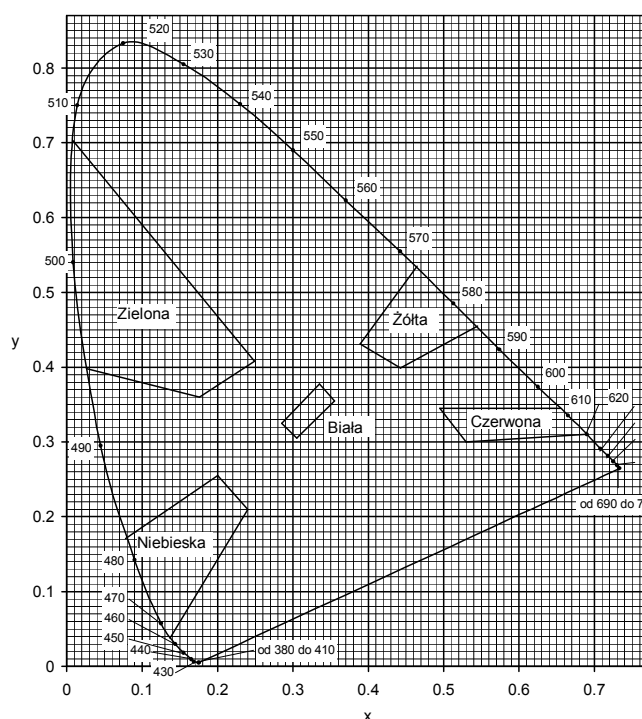


Fig. 3. Granice barw białej, żółtej, czerwonej, niebieskiej i zielonej oznakowania

Pomiar współczynnika luminancji β może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji w świetle rozproszonym Q_d , wg PN-EN 1436:2000 [4] lub wg POD-97 [9] i POD-2006 (po wydaniu) [10].

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Q_d .

Wartość współczynnika Q_d dla oznakowania nowego w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ (nawierzchnie asfaltowe), klasa Q3,
- białej, co najmniej $160 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ (nawierzchnie betonowe), klasa Q4,
- żółtej, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa Q2,

Wartość współczynnika Q_d powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego po 30 dni od wykonania, w ciągu całego okresu użytkowania, barwy:

- białej, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ (nawierzchnie asfaltowe), klasa Q2,
- białej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ (nawierzchnie betonowe), klasa Q3,
- żółtej, co najmniej $80 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa Q1.

Widzialność w nocy.

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L , określany według PN-EN 1436:2000 [4] z uwzględnieniem podziału na klasy PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania nowego (w stanie suchym) w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu, barwy:

- białej, na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości $\geq 100 \text{ km/h}$ lub o natężeniu ruchu $> 2\,500$ pojazdów rzeczywistych na dobę na pas, co najmniej $250 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R4/5,
- białej, na pozostałych drogach, co najmniej $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R4,
- żółtej tymczasowej, co najmniej $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R3,
- żółtej tymczasowej, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R2.

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego od 7 miesięcy po wykonaniu, barwy:

- białej, na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości $\geq 100 \text{ km/h}$ lub o natężeniu ruchu $> 2\,500$ pojazdów rzeczywistych na dobę na pas, co najmniej $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R3,
- białej, na pozostałych drogach, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R2,
- żółtej tymczasowej, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R2.

Na nawierzchniach o grubej makroteksturze, takich jak: powierzchniowe utwardzanie oraz na nawierzchniach niejednorodnych można wyjątkowo, tylko na drogach określonych w tablicy 5, dopuścić wartość współczynnika odbłasku $R_L = 70 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R1 dla oznakowania cienkowarstwowego eksploatowanego od 6 miesięcy po wykonaniu.

Na nawierzchniach nowych lub odnowionych z warstwą ścierną z SMA zaleca się stosować materiały grubowarstwowe.

W szczególnie uzasadnionych przypadkach możliwe jest ustalenie w SST wyższych klas wymagań wg PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania profilowanego, nowego (w stanie wilgotnym) i eksploatowanego w okresie gwarancji wg PN-EN 1436:2000 [4] zmierzona od 14 do 30 dni po wykonaniu, barwy:

- białej, co najmniej $50 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa RW3,
- w okresie eksploatacji co najmniej $35 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa RW2.

Powyższe wymaganie dotyczy jedynie oznakowań profilowanych, takich jak oznakowanie strukturalne wykonywane masami termoplastycznymi, masami chemoutwardzalnymi i taśmami w postaci np. poprzecznych wygarbów (baretek), drop-on-line, itp.

Wykonywanie pomiarów na oznakowaniu ciągłym z naniesionymi wygarbieniami może być wykonywane tylko metoda dynamiczną. Pomiar aparatami ręcznymi jest albo niemożliwy albo obciążony dużym błędem.

Wykonywanie pomiarów odbłaskowości na pozostałych typach oznakowania strukturalnego, z uwagi na jego niecałkowite i niejednorodne pokrycie powierzchni oznakowania, jest obciążone większym błędem niż na oznakowaniach pełnych. Dlatego podczas odbioru czy kontroli, należy przyjąć jako dopuszczalne wartości współczynnika odbłasku o 20 % niższe od przyjętych w SST.

Szorstkość oznakowania.

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg PN-EN 1436:2000 [4] lub POD-97 [9] i POD-2006 (po wydaniu) [10]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd

wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT (klasa S1).

Dopuszcza się podwyższenie w SST wymagania szorstkości do 50 – 60 jednostek SRT (klasy S2 – S3), w uzasadnionych przypadkach. Uzyskanie większej szorstkości oznakowania, wiąże się z zastosowaniem kruszywa przeciwpoślizgowego samego lub w mieszaniu z kulkami szklanymi wg PN-EN 1423:2001. Należy przy tym wziąć pod uwagę jednocześnie obniżenie wartości współczynnika luminancji i współczynnika odbłasku.

Szorstkość oznakowania, na którym nie zastosowano kruszywa przeciwpoślizgowego, zazwyczaj wzrasta w okresie eksploatacji oznakowania, dlatego nie należy wymagać wyższej jego wartości na starcie, a niższej w okresie gwarancji.

Wykonywanie pomiarów wskaźnika szorstkości SRT dotyczy oznakowań jednolitych, płaskich, wykonanych farbami, masami termoplastycznymi, masami chemoutwardzalnymi i taśmami. Pomiar na oznakowaniu strukturalnym jest, jeśli możliwy, to nie miarodajny. W przypadku oznakowania z wygarbieniami i punktowymi elementami odbłaskowywaniem pomiar nie jest możliwy.

UWAGA: Wskaźnik szorstkości SRT w normach powierzchniowych został nazwany PTV (Polishing Test Value) za PN-EN 13 036-4:2004(U)[6a]. Metoda pomiaru i sprzęt do jego wykonania są identyczne z przyjętymi w PN-EN 1436:2000[4] dla oznakowań poziomych.

Trwałość oznakowania.

Trwałość oznakowania cienkowarstwowego oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali LCPC określonej w POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10] powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania: co najmniej 6.

Taka metoda oceny znajduje szczególnie zastosowanie do oceny przydatności materiałów do poziomego oznakowania dróg.

W stosunku do materiałów grubowarstwowch i taśm ocena ta jest stosowana dopiero po 2, 3, 4, 5 i 6 latach, gdy w oznakowaniu pojawiają się przetarcia do nawierzchni. Do oceny materiałów strukturalnych, o nieciągłym pokryciu nawierzchni metody tej nie stosuje się.

W celach kontrolnych trwałość jest oceniana pośrednio przez sprawdzenie spełniania wymagań widoczności w dzień, w nocy i szorstkości.

Czas schnięcia oznakowania (względnie czas do przejeżdżności oznakowania).

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin w przypadku wymalowań nocnych i 1 godziny w przypadku wymalowań dziennych. Metoda oznaczenia czasu schnięcia znajduje się w POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu) [10].

Grubość oznakowania.

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

- oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 0,89 mm,
- oznakowania grubowarstwowego, co najmniej 0,90 mm i co najwyżej 5 mm,
- punktowych elementów odbłaskowych umieszczanych na części jezdni drogi, co najwyżej 15 mm, a w uzasadnionych przypadkach ustalonych w dokumentacji projektowej, co najwyżej 25 mm.

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

Kontrola grubości oznakowania jest istotna w przypadku, gdy Wykonawca nie udziela gwarancji lub gdy nie są wykonywane pomiary kontrolne za pomocą aparatury lub poprzez ocenę wizualną.

16.6.3.2. BADANIA WYKONANIA ZNAKOWANIA POZIOMEGO Z

MATERIAŁU CIENKOWARSTWOWEGO LUB

GRUBOWARSTWOWEGO

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienko- lub grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej

pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem SST, następujące badania:

- przed rozpoczęciem pracy:
 - sprawdzenie oznakowania opakowań,
 - wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
 - pomiar wilgotności względnej powietrza,
 - pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
 - badanie lepkości farby, wg POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu),
- w czasie wykonywania pracy:
 - pomiar grubości warstwy oznakowania,
 - pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu),
 - wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych podczas objazdu w nocy,
 - pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury,
 - wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
 - oznaczenia czasu przejeżdżności, wg POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu).

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką, jednoznacznie oznakowaną, na blasze (300 x 250 x 1,5 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

Do odbioru i w przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w nocy,
 - widzialności w dzień,
 - szorstkości,
- odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w Warunkach technicznych POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu). Jeżeli wyniki tych badań wykazą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający. Badania powinien zlecać Zamawiający do niezależnego laboratorium badawczego, co gwarantuje większą wiarygodność wyników.

W przypadku konieczności wykonywania pomiarów na otwartych do ruchu odcinkach dróg o dopuszczalnej prędkości ≥ 100 km/h należy ograniczyć je do linii krawędziowych zewnętrznych w przypadku wykonywania pomiarów aparatami ręcznymi, ze względu na bezpieczeństwo wykonujących pomiary.

Pomiary współczynnika odbłasku na liniach segregacyjnych i krawędziowych wewnętrznych, na otwartych do ruchu odcinkach dróg o dopuszczalnej prędkości ≥ 100 km/h, a także na liniach podłużnych oznakowań z wygarbieniami, należy wykonywać przy użyciu mobilnego reflektometru zainstalowanego na samochodzie i wykonującego pomiar w ruchu.

W przypadku wykonywania pomiarów współczynnika odbłaskowości i współczynników luminancji aparatami ręcznymi częstotliwość pomiarów należy dostosować do długości badanego odcinka, zgodnie z tablicą 2. W każdym z mierzonych punktów należy wykonać po 5 odczytów współczynnika odbłasku i po 3 odczyty współczynników luminancji w odległości jeden od drugiego minimum 1 m.

Tab. 3. Częstotliwość pomiarów współczynników odbłaskowości i luminancji aparatami ręcznymi

Lp.	Długość odcinka [km]	Częstotliwość pomiarów, co najmniej	Minimalna ilość pomiarów
1	od 0 do 3	od 0,1 do 0,5 km	3-6
2	od 3 do 10	co 1 km	11
3	od 10 do 20	co 2 km	11
4	od 20 do 30	co 3 km	11
5	powyżej 30	co 4 km	> 11

Wartość wskaźnika szorstkości zaleca się oznaczyć w 2 – 4 punktach oznakowania odcinka.

16.6.3.3. BADANIA WYKONANIA OZNAKOWANIA POZIOMEGO Z
ZASTOSOWANIEM PUNKTOWYCH ELEMENTÓW
ODBLASKOWYCH

Wykonawca wykonując oznakowanie z prefabrykowanych elementów odblaskowych przeprowadza, co najmniej raz dziennie lub zgodnie z ustaleniem SST, następujące badania:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- sprawdzenie rodzaju stosowanego kleju lub innych elementów mocujących, zgodnie z zaleceniami SST,
- wizualną ocenę stanu elementów, w zakresie ich kompletności i braku wad,
- temperatury powietrza i nawierzchni,
- pomiaru czasu oddania do ruchu,
- wizualną ocenę liniowości i kierunkowości przyklejenia elementów,
- równomierności przyklejenia elementów na całej długości linii,
- zgodności wykonania oznakowania z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r.

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z próbkami przyklejonych elementów, w liczbie określonej w SST, Wykonawca przechowuje do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego Inżynier może zlecić wykonanie badań widzialności w nocy, na próbkach zdjętych z nawierzchni i dostarczonych do laboratorium, na zgodność z wymaganiami podanymi w SST lub aprobacie technicznej, wykonanych według metod określonych w PN-EN 1463-1 lub w Warunkach technicznych POD-97 [9] lub POD-2006 (po wydaniu). Jeśli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

16.6.3.4. ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYMAGAŃ DLA MATERIAŁÓW I
OZNAKOWAŃ

W tablicy 3 podano zbiorcze zestawienie dla materiałów. W tablicy podano zbiorcze zestawienie dla oznakowań na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥ 100 km/h lub o natężeniu ruchu $> 2\,500$ pojazdów rzeczywistych na dobę na pas. W tablicy 5 podano zbiorcze zestawienie dla oznakowań na pozostałych drogach.

Tab. 4. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania rozpuszczalników organicznych rozpuszczalników aromatycznych benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m) % (m/m) % (m/m)	≤ 25 ≤ 8 0
2	Właściwości kulek szklanych współczynnik załamania światła zawartość kulek z defektami	- %	$\geq 1,5$ 20
3	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	≥ 6

Tab. 5. Zbiorcze zestawienie wymagań dla oznakowań na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥ 100 km/h lub o natężeniu ruchu $> 2\,500$ pojazdów rzeczywistych na dobę na pas.

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
1	Współczynnik odbłasku RL dla oznakowania nowego (w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy: białej żółtej tymczasowej	mcd m-2 lx-1 mcd m-2 lx-1	≥ 250 ≥ 150	R4/5 R3
2	Współczynnik odbłasku RL dla oznakowania suchego w okresie od 1 do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy: białej żółtej	mcd m-2 lx-1 mcd m-2 lx-1	≥ 200 ≥ 100	R4 R2
3	Współczynnik odbłasku RL dla oznakowania suchego od 7 miesiąca po wykonaniu barwy białej	mcd m-2 lx-1	≥ 150	R3
4	Współczynnik odbłasku RL dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy białej	mcd m-2 lx-1	≥ 50	RW3
5	Współczynnik odbłasku RL dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego po 30 dniu od wykonania, barwy białej	mcd m-2 lx-1	≥ 35	RW2
6	Współczynnik luminancji β dla oznakowania nowego (od 14 do 30 dnia po wykonaniu) barwy: białej na nawierzchni asfaltowej białej na nawierzchni betonowej żółtej	- - -	$\geq 0,40$ $\geq 0,50$ $\geq 0,30$	B3 B4 B2
7	Współczynnik luminancji β dla oznakowania eksploatowanego (po 30 dniu od wykonania) barwy: - białej na nawierzchni asfaltowej - białej na nawierzchni betonowej - żółtej	- - -	$\geq 0,30$ $\geq 0,40$ $\geq 0,20$	B2 B3 B1
8	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd (alternatywnie do β) dla oznakowania nowego w ciągu od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy: białej na nawierzchni asfaltowej białej na nawierzchni betonowej żółtej	mcd m-2 lx-1 mcd m-2 lx-1 mcd m-2 lx-1	≥ 130 ≥ 160 ≥ 100	Q3 Q4 Q2
9	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd (alternatywnie do β) dla oznakowania eksploatowanego w ciągu całego okresu eksploatacji po 30 dniu od wykonania, barwy: białej na nawierzchni asfaltowej białej na nawierzchni betonowej żółtej	mcd m-2 lx-1 mcd m-2 lx-1 mcd m-2 lx-1	≥ 100 ≥ 130 ≥ 80	Q2 Q3 Q1
10	Szorstkość oznakowania eksploatowanego	wskaźnik SRT	≥ 45	S1

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
11	Trwałość oznakowania cienkowarstwowego po 12 miesiącach:	skala LCPC	≥ 6	-
12	Czas schnięcia materiału na nawierzchni w dzień w nocy	h	≤ 1	-
		h	≤ 2	-

Tab. 6. Zbiórce zestawienie wymagań dla oznakowań na pozostałych drogach nie wymienionych w tablicy 4

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
1	Współczynnik odbłasku RL dla oznakowania nowego (w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy: białej, żółtej tymczasowej	mcd m-2 lx-1 mcd m-2 lx-1	≥ 200 ≥ 150	R4 R3
2	Współczynnik odbłasku RL dla oznakowania eksploataowanego od 2 do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy: białej, żółtej	mcd m-2 lx-1 mcd m-2 lx-1	≥ 150 ≥ 100	R3 R2
3	Współczynnik odbłasku RL dla oznakowania suchego od 7 miesiąca po wykonaniu barwy białej	mcd m-2 lx-1	≥ 100	R2
4	Współczynnik odbłasku RL dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy białej	mcd m-2 lx-1	≥ 50	RW3
5	Współczynnik odbłasku RL dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego po 30 dniu od wykonania, barwy białej	mcd m-2 lx-1	≥ 35	RW2
6	Współczynnik luminancji β dla oznakowania nowego (od 14 do 30 dnia po wykonaniu) barwy: białej na nawierzchni asfaltowej, białej na nawierzchni betonowej, żółtej	- - -	$\geq 0,40$ $\geq 0,50$ $\geq 0,30$	B3 B4 B2
7	Współczynnik luminancji β dla oznakowania eksploataowanego (po 30 dniu od wykonania) barwy: - białej - żółtej	- -	$\geq 0,30$ $\geq 0,20$	B2 B1
8	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd (alternatywnie do β) dla oznakowania nowego w ciągu od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy: białej na nawierzchni asfaltowej białej na nawierzchni betonowej żółtej	mcd m-2 lx-1 mcd m-2 lx-1 mcd m-2 lx-1	≥ 130 ≥ 160 ≥ 100	Q3 Q4 Q2
9	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd (alternatywnie do β) dla oznakowania eksploataowanego w ciągu całego okresu eksploatacji po 30 dniu od wykonania, barwy: białej na nawierzchni asfaltowej białej na nawierzchni betonowej żółtej	mcd m-2 lx-1 mcd m-2 lx-1 mcd m-2 lx-1	≥ 100 ≥ 130 ≥ 80	Q2 Q3 Q1
10	Szorstkość oznakowania eksploataowanego	wskaźnik SRT	≥ 45	S1
11	Trwałość oznakowania cienkowarstwowego po 12 miesiącach:	skala LCPC	≥ 6	-
12	Czas schnięcia materiału na nawierzchni w dzień w nocy	h	≤ 1	-
		h	≤ 2	-

16.6.4. TOLERANCJE WYMIARÓW OZNAKOWANIA.**16.6.4.1. TOLERANCJE NOWO WYKONANEGO OZNAKOWANIA.**

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3.07.2003 r. [7], powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż ± 50 mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ± 50 mm dla wymiaru długości i ± 20 mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

16.6.4.2. TOLERANCJE PRZY ODNAWIANIU ISTNIEJĄCEGO OZNAKOWANIA

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych w punkcie 6.4.1.

16.7. OBMIAR ROBÓT.**16.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.**

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

16.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m² (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych oznakowań lub liczba umieszczonych punktowych elementów odblaskowych.

16.8. ODBIÓR ROBÓT.**16.8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.**

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

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

16.8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,
- frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem znakowania materiałem grubowarstwowym,

- usunięciu istniejącego oznakowania poziomego,
- wykonaniu podkładu (primera) na nawierzchni betonowej.

16.8.3. ODBIÓR OSTATECZNY.

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

16.8.4. ODBIÓR POGWARANCYJNY.

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone niniejszą SST na podstawie badań wykonanych przed upływem okresu gwarancyjnego.

Zaleca się stosowanie następujących minimalnych okresów gwarancyjnych:

- a) dla oznakowania cienkowarstwowego:
 - na odcinkach zamiejskich, z wyłączeniem przejść dla pieszych: co najmniej 12 miesięcy,
 - na odcinkach przejść przez miejscowości: co najmniej 6 miesięcy,
 - na przejściach dla pieszych na odcinkach zamiejskich: co najmniej 6 miesięcy,
 - na przejściach dla pieszych w miejscowościach: co najmniej 3 miesiące,
- dla oznakowania grubowarstwowego, oznakowania taśmami i punktowymi elementami odblaskowymi: co najmniej 24 miesiące. W niektórych przypadkach można rozważać ograniczenia okresów gwarancyjnych dla oznakowań cienkowarstwowch:
- dla wymalowań farbami nie udziela się 12 miesięcznej gwarancji na wykonane oznakowanie w przypadku nawierzchni, których czas użytkowania jest krótszy niż jeden rok oraz dla oznakowań wykonanych w okresie od 1 listopada do 31 marca,
- na nawierzchniach bitumicznych niejednorodnych o warstwie ścieralnej spękanej, kruszącej się, z luźnymi grysami, należy skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 6 miesięcy, przejść dla pieszych i drobnych elementów do 3 miesięcy,
- na nawierzchniach kostkowych o równej powierzchni w dobrym stanie, pożądane jest skrócić okres gwarancyjny dla linii segregacyjnych do 3 miesięcy, przejść dla pieszych i drobnych elementów do 1 miesiąca,
- na nawierzchniach drogowych o silnie zdeformowanej, spękanej, łuszczącej się powierzchni, na złączach podłużnych jeśli są niejednorodne, tj. ze szczelinami, garbami podłużnymi i poprzecznymi, na nawierzchniach kostkowych w złym stanie (nierówna powierzchnia, kostka uszkodzona, braki kostki, luźne zanieczyszczenia w szczelinach między kostkami niemożliwe do usunięcia za pomocą szczotki i zmiataarki) - gwarancji nie powinno się udzielać,
- w przypadku stosowania piasku lub piasku z solą do zimowego utrzymania dróg, okres gwarancyjny należy skrócić do maksimum 9 miesięcy przy wymalowaniu wiosennym i do 6 miesięcy przy wymalowaniu jesiennym;
- na nawierzchniach bitumicznych ułożonych do 1 miesiąca przed wykonaniem oznakowania (nawierzchnie nowe i odnowione) należy wymagać gwarancji maksymalnie 6 miesięcy przy minimalnych parametrach ($R_L > 100 \text{ mcd/m}^2\text{lx}$), po czym należy wykonać oznakowanie stałe z pełnymi wymaganiami odpowiednimi do rodzaju drogi.

16.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

16.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Ponadto Zamawiający powinien tak sformułować umowę, aby Wykonawca musiał doprowadzić oznakowanie do wymagań zawartych w SST w przypadku zauważenia niezgodności.

16.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),

- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

16.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

16.10.1. NORMY.

- 80) PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
- 81) PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- 82) PN-EN 1423:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny) a) PN-EN 1423:2001/A1:2005 Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny (Zmiana A1)
- 83) PN-EN 1436:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg. 4a) PN-EN 1436:2000/A1:2005 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg (Zmiana A1)
- 84) PN-EN 1463-1:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu. 5a) PN-EN 1463-1:2000/A1:2005 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu (Zmiana A1). 5b) PN-EN 1463-2:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 2: Badania terenowe.
- 85) PN-EN 1871:2003 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne. 6a) PN-EN 13036-4: 2004(U) Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody badań – Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła.

16.10.2. PRZEPISY ZWIĄZANE I INNE DOKUMENTY.

- 86) Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181).
- 87) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041).
- 88) Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.
- 89) Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-2006. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. IBDiM, Warszawa, w opracowaniu.
- 90) Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami).
- 91) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011).
- 92) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679).
- 93) Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)
- 94) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz.U. nr 249, poz. 2497).

17. D-08.01.01 - KRAWĘŻNIKI BETONOWE.

17.1. WSTĘP.

17.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych przy realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

17.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 1.1.

17.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników:

- betonowych na lawie betonowej z oporem.

17.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

17.1.4.1. KRAWĘŻNIKI BETONOWE.

Prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

17.1.4.2. POZOSTAŁE OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

17.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

17.2. MATERIAŁY.

17.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

17.2.2. STOSOWANE MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania lawy pod krawężniki.

17.2.3. KRAWĘŻNIKI BETONOWE – KLASYFIKACJA.

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01.

Należy stosować krawężniki gatunku 1. Typ, rodzaj oraz wymiary należy ustalić na podstawie dokumentacji projektowej.

17.2.4. KRAWĘŻNIKI BETONOWE - WYMAGANIA TECHNICZNE.

17.2.4.1. KSZTAŁT I WYMIARY.

Kształt krawężników betonowych powinien spełniać wymagania norm podanych w pkt. 10.1.

17.2.4.2. DOPUSZCZALNE WADY I USZKODZENIA.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie mogą przekroczyć wartości podanych w BN-80/6775-03/01.

17.2.4.3. SKŁADOWANIE.

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

17.2.4.4. BETON I JEGO SKŁADNIKI.

17.2.4.4.1. Beton do produkcji krawężników.

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-EN 206-1, klasy C20/25 i C25/30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy C25/30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,

- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

17.2.4.4.2. Cement.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

17.2.4.4.3. Kruszywo.

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

17.2.4.4.4. Woda.

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

17.2.5. MATERIAŁY NA PODSYPKĘ I DO ZAPRAW.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

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

17.2.5.1. MATERIAŁY NA LAWY.

Do wykonania law pod krawężniki należy stosować beton klasy C12/15 lub C8/10, wg PN-EN 206-1, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,

17.2.6. MASA ZALEWOWA.

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

17.3. SPRZĘT.

17.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

17.3.2. SPRZĘT.

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

17.4. TRANSPORT.

17.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

17.4.2. TRANSPORT KRAWĘŻNIKÓW.

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

17.4.3. TRANSPORT POZOSTAŁYCH MATERIAŁÓW.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

17.5. WYKONANIE ROBÓT.**17.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.**

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

17.5.2. WYKONANIE KORYTA POD ŁAWY.

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

17.5.3. WYKONANIE ŁAW.

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

17.5.3.1. ŁAWA BETONOWA.

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

17.5.4. USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH.**17.5.4.1. ZASADY USTAWIANIA KRAWĘŻNIKÓW.**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

17.5.4.2. USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW NA ŁAWIE BETONOWEJ.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

17.5.4.3. WYPEŁNIANIE SPOIN.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczelną dylatacyjną ławę.

17.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**17.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.**

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

17.6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.**17.6.2.1. BADANIA KRAWĘŻNIKÓW.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiaru długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

17.6.2.2. BADANIA POZOSTAŁYCH MATERIAŁÓW

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

17.6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT.**17.6.3.1. SPRAWDZENIE KORYTA POD ŁAWĘ.**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

17.6.3.2. SPRAWDZENIE ŁAW.

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

17.6.3.2.1. Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.

17.6.3.2.2. Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

17.6.3.2.3. Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łąty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

17.6.3.2.4. Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.

Ławy z tłuczni, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziaren tłuczni, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

17.6.3.2.5. Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

17.6.3.3. SPRAWDZENIE USTAWIENIA KRAWĘŻNIKÓW

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

17.7. OBMIAR ROBÓT.**17.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.**

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

17.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

17.8. ODBIÓR ROBÓT.**17.8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.**

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

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

1.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

17.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**17.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.**

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

17.9.2. CENA JEDNOSTKI OBIAROWEJ.

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

17.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**17.10.1. NORMY.**

- 95) PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
- 96) PN-EN 206-1 Beton
- 97) PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
- 98) PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw

- 99) PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- 100) PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
- 101) PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- 102) PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
- 103) PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- 104) PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- 105) PN-B32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- 106) BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- 107) BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
- 108) BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- 109) BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
- 110) BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.

17.10.2. INNE DOKUMENTY.

- 111) Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

18. D-08.03.01 - BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE.

18.1. WSTĘP.

18.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego w trakcie realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

18.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt.1.1.

18.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego (6x20) cm.

18.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

18.1.4.1. OBRZEŻA CHODNIKOWE.

Prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

18.1.4.2. POZOSTAŁE OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

18.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

18.2. MATERIAŁY.

18.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

18.2.2. STOSOWANE MATERIAŁY.

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01,
- beton, żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701,
- piasek do zapraw wg PN-B-06711.

18.2.3. BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE.

Należy stosować obrzeża o wymiarach ustalonych w dokumentacji projektowej. Dopuszcza się stosowanie wyłącznie materiału gatunku 1. Obrzeża betonowe powinny spełniać wymagania techniczne określone w normie BN-80/6775-03/04.

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250, klasy C20/25 i C25/30.

18.2.4. MATERIAŁY NA ŁAWĘ I DO ZAPRAWY.

Beton do wykonania ław powinien odpowiadać wymaganiom SST D-08.01.01.

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 2.

18.3. SPRZĘT.

18.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

18.3.2. SPRZĘT DO USTAWIANIA OBRZEŻY.

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

18.4. TRANSPORT.

18.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

18.4.2. TRANSPORT OBRZEŻY BETONOWYCH.

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

18.4.3. TRANSPORT POZOSTAŁYCH MATERIAŁÓW.

Transport pozostałych materiałów podano w SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

18.5. WYKONANIE ROBÓT.

18.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

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

18.5.2. WYKONANIE KORYTA.

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykupu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykupu ew. konstrukcji szalunku.

18.5.3. ŁAWA.

Ławę pod obrzeża należy wykonać zgodnie ze wskazaniami SST D-08.01.01.

18.5.4. USTAWIENIE BETONOWYCH OBRZEŻY CHODNIKOWYCH.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanej ławie w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

18.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

18.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

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

18.6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

18.6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT.

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod ławę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- ławy z betonu - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,

- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

18.7. OBMIAR ROBÓT.

18.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

18.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

18.8. ODBIÓR ROBÓT.

18.8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

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

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

18.8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana ława.

18.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

18.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

18.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

18.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

18.10.1. NORMY.

- 112) PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
- 113) PN-B-06250 Beton zwykły.
- 114) PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
- 115) PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
- 116) PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- 117) PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- 118) PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- 119) BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- 120) BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

19. D-10.01.01 - MAŁA ARCHITEKTURA.

19.1. WSTĘP.

19.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem i instalowaniem elementów małej architektury w trakcie realizacji przedsięwzięcia „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”

19.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 19.1.1.

19.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową i montażem elementów małej architektury stanowiących wyposażenie terenu przedmiotowej inwestycji. W skład elementów małej architektury zalicza się:

- ławki;
- kosze na śmieci;
- urządzenia zabawowe oraz stanowiące wyposażenie placu rekreacji ruchowej.

19.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

19.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

19.2. MATERIAŁY.

19.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

19.2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu obiektów murowanych, objętymi niniejszą SST, są:

- zaprawa cementowa,
- żelbetowe elementy prefabrykowane,
- elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- beton i jego składniki,
- stal zbrojeniowa,

Ponadto stosuje się różnego rodzaju prefabrykowane elementy wyposażenia terenu, o których mowa w DP.

19.2.3. ZAPRAWA CEMENTOWA.

Należy stosować zaprawy cementowe wg PN-B-14501 marki nie niższej niż M 12.

Do zapraw należy stosować cement powszechnego użytku wg normy PN-B-19701, piasek wg PN-B-06711 i wodę wg PN-B-32250.

19.2.4. ELEMENTY DESKOWANIA KONSTRUKCJI BETONOWYCH I

ŻELBETOWYCH.

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów niż tarcica, pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

19.2.5. BETON I JEGO SKŁADNIKI.

Należy stosować beton zwykły wg PN-B-06250. W przypadkach technicznie uzasadnionych, zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, można stosować beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-07.

Do betonu powinien być stosowany cement powszechnego użytku, wg PN-B-19701.

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 i PN-B-06712.

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

Dodatki mineralne i domieszki chemiczne powinny być stosowane jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa i SST. Dodatki i domieszki powinny odpowiadać PN-B-06250.

Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

Klasa betonu zgodnie z ustaleniami DP.

19.3. SPRZĘT.

19.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

19.3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA OBIEKTÓW MUROWANYCH.

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

- koparek,
- betoniarek,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych,
- ładowarek.

19.4. TRANSPORT.

19.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

19.4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW.

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu zapewniającymi ochronę przed uszkodzeniami i wystąpieniem innych wad. Środki transportu muszą być zgodne z obowiązującymi normami, jeśli takie znajdują zastosowanie do danego rodzaju materiału.

19.5. WYKONANIE ROBÓT.

19.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

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

19.5.2. WYKOPY FUNDAMENTOWE.

Wykopy mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Dopuszcza się wykonanie wykopu ręcznie do głębokości nie większej niż 2 m.

Wykonanie wykopu poniżej wód gruntowych bez odwodnienia w głębszego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. W gruntach osuwających się należy wykonywać wykop ze skarpą zapewniającą stateczność lub stosować inne metody zabezpieczenia wykopu, zaakceptowane przez Inżyniera.

Roboty ziemne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06050.

Góra warstwa gruntu w dole fundamentowym powinna pozostać o strukturze nie naruszonej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- w planie + 10 cm i -5 cm,
- rzędne dna wykopu ± 5 cm.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu lub rozplantować w pobliżu miejsca budowy.

19.5.3. WYKONANIE DESKOWANIA DLA EL. BETONOWEGO I

ŻELBETOWEGO.

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami PN-B-06251.

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchył w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania

nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

19.5.4. WYKONANIE ELEMENTÓW Z BETONU LUB ŻELBETU.

Obiekty bądź ich części z betonu lub żelbetu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz odpowiadać wymaganiom:

- PN-B-06250 w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- PN-B-06251 i PN-B-06250 w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Grubość otulenia zbrojenia powinna być nie mniejsza niż 4 cm.

Sposób wykonania przerwy roboczej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-03010. Przerwa robocza powinna przebiegać poziomo na całej długości elementu.

19.5.5. ZASYPYWANIE WYKOPU.

Zasypywanie wykopu należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu, która to grubość nie powinna przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym i wałowaniu - 20 cm,
- przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi lub wibratorami - 40 cm,
- przy stosowaniu ciężkich wibratorów lub ubijarek płytowych - 60 cm.

Zagęszczanie gruntu przy zasypywaniu urządzeń lub warstw odwadniających powinno odbywać się ręcznie do wysokości około 30 cm powyżej urządzenia lub warstwy odwadniającej.

19.5.6. MONTAŻ PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA

TERENU.

Montaż prefabrykowanych elementów wyposażenia terenu (ławki, kosze na śmieci, stojaki na rowery, stoliki) należy przeprowadzić zgodnie z instrukcjami i przy użyciu metod wskazanych w instrukcjach producentów.

19.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

19.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

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

19.6.2. KONTROLA WYKONANIA WYKOPÓW FUNDAMENTOWYCH

Kontrolę robót ziemnych w wykopach fundamentowych należy przeprowadzać z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.3.

19.6.3. KONTROLA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH.

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250, zgodnie z tablicą 2.

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami PN-B-06251.

19.6.4. KONTROLA PRAWIDŁOWOŚCI ZASYPYWANIA WYKOPU.

Sprawdzenie prawidłowości zasypania przestrzeni za murem oporowym należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót w zgodności z wymaganiami punktu 5.

19.6.5. KONTROLA PRAWIDŁOWOŚCI MONTAŻU ELEMENTÓW

PREFABRYKOWANYCH.

Prefabrykowane elementy małej architektury podlegają kontroli pod względem zgodności montażu z instrukcjami producentów.

19.6.6. OCENA WYNIKÓW BADAŃ.

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

19.7. OBMIAR ROBÓT.

19.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

19.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową montowanych prefabrykowanych elementów wyposażenia terenu jest sztuka.

19.8. ODBIÓR ROBÓT.

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

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

19.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

19.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

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

19.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.

Cena 1 szt. elementów wyposażenia terenu obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie elementów,
- montaż zgodnie z wytycznymi producenta,
- prace wykończeniowe i uporządkowanie terenu.

19.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- 121) Normy obowiązujące w zakresie przedmiotowej SST.
- 122) Aprobaty techniczne materiałów.
- 123) PN-EN 1176-1:2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 1: Ogólne wymagania bezpieczeństwa i metody badań.
- 124) PN-EN 1176-2:2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 2: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań huśtawek.
- 125) PN-EN 1176-3:2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 3: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań zjeżdżałni.
- 126) PN-EN 1176-4:2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 4: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań kolejek linowych.
- 127) PN-EN 1176-5:2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 5: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań karuzeli.
- 128) PN-EN 1176-6:2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 6: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań urządzeń kołyszących.
- 129) PN-EN 1176-7:2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 7: Wytyczne instalowania, sprawdzania, konserwacji i eksploatacji.
- 130) PN-EN 1176-10:2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 10: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań całkowicie obudowanych urządzeń do zabaw.
- 131) PN-EN 1176-11:2009 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 11: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań sieci przestrzennej.
- 132) PN-EN 1177:2009 Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki. Wyznaczanie krytycznej wysokości upadku.

20. Z-01.01.01 - ZIELEŃ – TRAWNIKI I ŚCIÓLKOWANIE.

20.1. WSTĘP.

20.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją trawników w ramach realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”

20.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 20.1.1.

20.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z

- zakładaniem i pielęgnacją trawników na terenie płaskim i na skarpach;
- ściółkowaniem terenu przy pomocy kory drzew iglastych.

20.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

20.1.4.1. ZIEMIA URODZAJNA.

Ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

20.1.4.2. POZOSTAŁE OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

20.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

20.2. MATERIAŁY.

20.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

20.2.2. ZIEMIA URODZAJNA.

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyrmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

20.2.3. ZIEMIA KOMPOSTOWA.

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych (np. torfu, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyrmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z moczynikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około trzech miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleni w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

20.2.4. KORA DRZEW IGŁASTYCH.

Korę drzew iglastych wykorzystuje się do ściółkowania powierzchni pod drzewami, krzewami oraz na rabatach. Warstwa kory rozplantowana wokół roślin zabezpiecza glebę przed utratą wilgotności i wietrzeniem. Jako materiał organiczny, ulega stopniowemu rozkładowi wzbogacając tym samym glebę.

20.2.5. NASIONA TRAW.

Do wykonania trawników z siewu należy stosować mieszankę nasion o składzie gatunkowym i ilościowym podanym w dokumentacji projektowej.

20.2.6. NAWOZY MINERALNE.

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbrzyleniem w czasie transportu i przechowywania.

20.3. SPRZĘT.

20.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

20.3.2. SPRZĘT STOSOWANY DO WYKONANIA TRAWNIKÓW.

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

- glebogryzarek, plugów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsiennicowej, koparki).

20.4. TRANSPORT.

20.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

20.4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW DO WYKONANIA NASADZEŃ.

Transport materiałów do założenia zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

Za uszkodzenia materiału roślinnego w trakcie transportu odpowiada Wykonawca. Wykonawca ponosi także koszty wymiany uszkodzonego materiału.

20.5. WYKONANIE ROBÓT.

20.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

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

20.5.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA TRAWNIKÓW.

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 17 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (potrzebę wymiany gleby określa szczegółowo DP),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką (nie jest wymagane w przypadku siewników wysiewających materiał wgłąb gleby),
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego.

20.5.3. PIELĘGNACJA TRAWNIKÓW.

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- ostateczne, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym

częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,

- chwasty trwale w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanek nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

20.5.4. ŚCIÓLKOWANIE.

Przed przystąpieniem do ściółkowania teren należy oczyścić z wszelkiego rodzaju materiałów obcych. Ściółkowanie wyznaczonych terenów należy wykonać przy użyciu kompostowanej kory drzew iglastych. Korę należy rozrzuć ręcznie i rozprowadzić np. grabiami tak, aby tworzyła warstwę o grubości około 7 cm.

20.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

20.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

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

20.6.2. TRAWNIKI.

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m³),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwalniania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

20.6.3. ŚCIÓLKOWANIE.

Kontrola jakości wykonania ściółkowania polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenie terenu z zanieczyszczeń;
- grubości warstwy ułożonej kory;
- równomierności rozłożenia kory.

20.7. OBMAR ROBÓT.

20.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMARU ROBÓT.

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

20.7.2. JEDNOSTKA OBMAROWA

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonania trawników, montażu kratek, oraz ściółkowania.

20.8. ODBIÓR ROBÓT.

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

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

20.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

20.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

20.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMAROWEJ.

Cena wykonania 1 m² trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu,
- zakładanie trawników,
- pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

Cena wykonania 1 m² ściółkowania obejmuje:

- oczyszczenie terenu,
- rozrzucenie i wyrównanie kory.

20.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

133) PN-G-98011 Torf rolniczy.

21. Z-01.01.02 - ZIELEŃ – DRZEWIA I KRZEWY.

21.1. WSTĘP.

21.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją zieleni (drzew i krzewów) w ramach realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

21.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 21.1.1.

21.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

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

- sadzeniem krzewów na terenie płaskim i na skarpach,
- pielęgnacją zieleni w okresie gwarancyjnym.

21.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

21.1.4.1. ZIEMIA URODZAJNA.

Ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

21.1.4.2. MATERIAŁ ROŚLINNY.

Sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

21.1.4.3. BRYŁA KORZENIOWA.

Uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

21.1.4.4. FORMA KRZEWIASTA.

Forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.

21.1.4.5. POZOSTAŁE OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

21.1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

21.2. MATERIAŁY.

21.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

21.2.2. ZIEMIA URODZAJNA.

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmacz nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

21.2.3. ZIEMIA KOMPOSTOWA.

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych (np. torfu, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyzmacz, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około trzech miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zielenią w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

21.2.4. KORA DRZEW IGLASTYCH.

Korę drzew iglastych wykorzystuje się do ściółkowania powierzchni pod drzewami, krzewami oraz na rabatach. Warstwa kory rozplantowana wokół roślin zabezpiecza glebę przed utratą wilgotności

i wietrzeniem. Jako materiał organiczny, ulega stopniowemu rozkładowi wzbogacając tym samym glebę.

21.2.5. MATERIAŁ ROŚLINNY SADZENIOWY.

21.2.5.1. KRZEWY.

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-R-67023 i PN-R-67022, właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy. Drzewa i krzewy należy sadzić razem z bryłą korzeniową.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona, ponadto należyć uwilgotniona,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze, u form naturalnych drzew.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką,
- przesuszenie bryły korzeniowej.

21.2.5.2. ROŚLINY RABATOWE JEDNOROCZNE I DWULETNI.

Sadzonki roślin kwiatnikowych powinny być zgodne z BN-76/9125-01. Dostarczone sadzonki powinny być oznaczone etykietką z nazwą łacińską.

Wymagania ogólne dla roślin rabatowych:

- rośliny powinny być dojrzałe technicznie, tzn. nadające się do wysadzenia, jednolite w całej partii, zdrowe i niezwiędnięte,
- pokrój roślin, barwa kwiatów i liści powinny być charakterystyczne dla gatunku i odmiany,
- bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta korzeniami, wilgotna i nieuszkodzona.

Niedopuszczalne wady:

- zwiędnięcie liści i kwiatów,
- uszkodzenie pąków kwiatowych, łodyg, liści i korzeni,
- oznaki chorobowe,
- ślady żerowania szkodników.

Rośliny powinny być dostarczone w skrzynkach lub doniczkach.

Rośliny w postaci rozsady powinny być wyjęte z ziemi na okres możliwie jak najkrótszy, najlepiej bezpośrednio przed sadzeniem. Do czasu wysadzenia rośliny powinny być ocienione, osłonięte od wiatru i zabezpieczone przed wyschnięciem.

21.2.6. NAWOZY MINERALNE.

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbrzyleniem w czasie transportu i przechowywania.

21.3. SPRZĘT.**21.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.**

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

21.3.2. SPRZĘT STOSOWANY DO WYKONANIA ZAŁOŻEŃ ZIELENI.

Wykonawca przystępujący do zakładania zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarek, plugów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki), a ponadto do pielęgnacji zadrzewień:
- pił mechanicznych i ręcznych,
- drabin,
- podnośników hydraulicznych.

21.4. TRANSPORT.**21.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.**

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

21.4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW DO WYKONANIA NASADZEŃ.

Transport materiałów do założenia zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach.

Drzewa i krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

Za uszkodzenia materiału roślinnego w trakcie transportu odpowiada Wykonawca. Wykonawca ponosi także koszty wymiany uszkodzonego materiału.

21.5. WYKONANIE ROBÓT.**21.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.**

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

21.5.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SADZENIA DRZEW I KRZEWÓW.

Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące:

- pora sadzenia - jesień lub wiosna (jeśli stosowany jest materiał pochodzący z doniczek dopuszcza się sadzenie o dowolnej porze pod warunkiem, iż panujące warunki pogodowe pozwolą na prawidłowe przyjęcie się i wzrost roślin),
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć wielkość wskazaną w dokumentacji projektowej i zaprawione ziemią urodzajną,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć (o ile uszkodzenia nie kwalifikują materiału do wymiany),
- w trakcie sadzenia należy wbić w podłoże drewniane paliki (3 sztuki na planie trójkąta) i ustabilizować je przez połączenie poprzeczkami (6 poprzeczek – po 3 w dolnej i górnej części palików),
- pień należy przywiązać do palików za pomocą taśm płóciennych – niedopuszczalne jest stosowanie sznurków, drutów i innych materiałów mogących powodować uszkodzenia kory,
- rośliny należy sadzić z bryłą korzeniową (w przypadku zabezpieczenia bryły tkaninami jutowymi nie jest wymagane ich zdejmowanie),
- bryłę korzeniową należy obsypywać ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę (średnica zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej) i obficie podlać,
- misę wokół rośliny należy ściółkować warstwą kory o grubości 5-7 cm (dopuszcza się częściowe ściółkowanie igliwem),
- wysokość palików wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa.

21.5.3. PIELĘGNACJA PO POSADZENIU.

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (jego długość należy przyjąć na podstawie dokumentacji projektowej) polega na:

- podlewaniu,
- odchwaszczaniu,
- nawożeniu,
- usuwaniu odrostów korzeniowych,
- poprawianiu misek,
- okopczkowaniu drzew i krzewów jesienią,
- rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
- wymianie zniszczonych palików i wiązań,
- przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).

21.5.4. PIELĘGNACJA ISTNIEJĄCYCH (STARSZYCH) DRZEW I KRZEWÓW.

Najczęściej stosowanym zabiegiem w pielęgnacji drzew i krzewów jest cięcie, które powinno uwzględniać cechy poszczególnych gatunków roślin, a mianowicie:

- sposób wzrostu,
- rozgałęzienie i zagęszczenie gałęzi,
- konstrukcję korony.

Projektując cięcia zmierzające do usunięcia znacznej części gałęzi lub konarów, należy unikać ich jako jednorazowego zabiegu. Cięcia takie lepiej przeprowadzić stopniowo, przez 2 do 3 lat.

W zależności od określonego celu, stosuje się następujące rodzaje cięcia:

- cięcia drzew dla zapewnienia bezpieczeństwa pojazdów, przechodniów lub mieszkańców, drzew rosnących na koronie dróg i ulic oraz w pobliżu budynków mieszkalnych. Dla uniknięcia kolizji z pojazdami usuwa się gałęzie zwisające poniżej 4,50 m nad jezdnią dróg i poniżej 2,20 m nad chodnikami;
- cięcia krzewów lub gałęzi drzew ograniczających widoczność na skrzyżowaniach dróg;
- cięcia drzew i krzewów przesadzonych dla doprowadzenia do równowagi między zmniejszonym systemem korzeniowym a koroną, co może mieć również miejsce przy naruszeniu systemu korzeniowego w trakcie prowadzenia robót ziemnych. Usuwa się wtedy - w zależności od stopnia zmniejszenia systemu korzeniowego od 20 do 50% gałęzi;
- cięcia odmładzające krzewów, których gałęzie wykazują małą żywotność, powodując niepożądane zagęszczenie, zbyt duże rozmiary krzewu. Zabieg odmładzania można przeprowadzać na krzewach rosnących w warunkach normalnego oświetlenia, z odpowiednim nawożeniem i podlewaniem;
- cięcia sanitarne, zapobiegające rozprzestrzenianiu czynnika chorobotwórczego, poprzez usuwanie gałęzi porażonych przez chorobę lub martwych;
- cięcia żywopłotów powinny być intensywne od pierwszych lat po posadzeniu. Cięcia po posadzeniu powinny być możliwie krótkie i wykonywane na każdym krzewie osobno, dopiero w następnych latach po uzyskaniu zagęszczenia pędów, cięcia dokonuje się w określonej płaszczyźnie. Najczęściej stosowane są płaskie cięcia górnej powierzchni żywopłotu.

21.5.5. ZABEZPIECZENIE DRZEW PODCZAS BUDOWY.

W czasie trwania budowy lub przebudowy dróg, ulic, placów, parkingów itp. w sąsiedztwie istniejących drzew, następuje pogorszenie warunków glebowych, co niekorzystnie wpływa na wzrost i rozwój tych drzew. Zabezpieczenie należy wykonać zgodnie z ustaleniami SST ST.Z-01.02.01.

21.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**21.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.**

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

21.6.2. DRZEW I KRZEWY.

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewka i krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,

- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 i PN-R-67023,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu,
- prawidłowego podlania roślin,
- wykonania ściółkowania korą drzew iglastych,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- jakości posadzonego materiału.

21.7. OBMIAR ROBÓT.

21.7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

21.7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) wykonania posadzenia krzewu.

21.8. ODBIÓR ROBÓT.

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

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

21.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

21.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

21.9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.

Cena posadzenia 1 sztuki krzewu obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków,
- dostarczenie i zasadzenie materiału roślinnego,
- wykonanie stabilizacji i ściółkowania,
- pielęgnację posadzonych krzewów: podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie.

21.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

134) PN-G-98011 Torf rolniczy

135) PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.

136) PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.

22. Z-01.02.01 - OCHRONA ISTNIEJĄCYCH DRZEW W OKRESIE REALIZACJI INWESTYCJI.

22.1. WSTĘP.

22.1.1. PRZEDMIOT SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z ochroną istniejących drzew na terenie budowy w trakcie realizacji zadania „Wykonanie zagospodarowania terenu przy ul. Andersena 3 w Częstochowie poprzez utwardzenie terenu oraz nasadzenie zieleni.”.

22.1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót jak w pkt. 22.1.1.

22.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót trwających w okresie realizacji przedmiotowej inwestycji, związanych z ochroną i zabezpieczeniem istniejących drzew zlokalizowanych:

- w obszarze wykonywania robót budowlanych, które dokumentacja projektowa przewiduje pozostawić po zakończeniu budowy,
- na terenie tymczasowych dróg dojazdowych do placu budowy, placów manewrowych i zaplecza budowy, z uwzględnieniem tymczasowego zabezpieczenia na okres budowy, stałego zabezpieczenia na okres po zakończeniu budowy i pielęgnacji drzew uszkodzonych w czasie prowadzenia robót.

22.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

22.1.4.1. DRZEWO.

Roślina wieloletnia drzewiasta o silnie zdrewniałym pędzie głównym (pniu).

22.1.4.2. KORONA.

Górna część drzewa utworzona przez jego pędy boczne.

22.1.4.3. ZIEMIA URODZAJNA.

Ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

22.1.4.4. FORMA PIENNA.

Forma drzew z pniami wysokości ustalonej w dokumentacji projektowej (zwykle od 1,8 do 2,2 m), z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

22.1.4.5. BRYŁA KORZENIOWA.

Uformowana bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

22.1.5. POZOSTAŁE OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

22.1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

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

22.2. MATERIAŁY.

22.2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

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

22.2.2. MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT.

22.2.2.1. ZGODNOŚĆ MATERIAŁÓW Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

22.2.2.2. STOSOWANE MATERIAŁY.

Przy ochronie i zabezpieczeniu istniejących drzew w okresie budowy można stosować następujące materiały:

- materiały do wykonania tymczasowej ochrony drzew, jak:
 - deski iglaste grubości min. 20 mm, słupki drewniane, żerdzie, itp.,
 - maty słomiane,
 - zużyte opony samochodowe,
 - drut, taśmę stalową, gwoździe,
 - elastyczne rury z tworzyw sztucznych,
 - tkaniny jutowe,
 - wodę,

- materiały do wykonania stałych konstrukcji ochronnych wokół drzew, według ustaleń dokumentacji projektowej, jak:
 - mury kamienne, np. z kamienia łamanego na zaprawie bądź na sucho,
 - mury betonowe i ew. żelbetowe,
 - mury klinkierowe, z betonowej kostki brukowej, ew. ceglane i inne,
 - pomosty zabezpieczające z rusztów stalowych, płyt betonowych, z ew. stopami fundamentowymi itp.,
- materiały pielęgnacyjne drzew uszkodzonych, jak:
 - preparaty emulsyjne, powierzchniowe,
 - środki impregnujące,
 - wodę.

Materiały stosowane do tymczasowej ochrony drzew i materiały pielęgnacyjne powinny być zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora. Wymagania dotyczące materiałów do wykonania stałych konstrukcji ochronnych wokół drzew, powinny odpowiadać ustaleniom dokumentacji projektowej.

Zaleca się, aby:

- elementy stalowe były ocynkowane lub w inny sposób zabezpieczone przed korozją,
- beton do drobnych elementów miał klasę co najmniej C37/30.

22.3. SPRZĘT.

22.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

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

22.3.2. SPRZĘT STOSOWANY DO WYKONANIA ROBÓT.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca, w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót.

22.3.2.1. SPRZĘT DO TYMCZASOWEJ OCHRONY DRZEW.

Sprzęt do tymczasowej ochrony drzew:

- ręczny sprzęt do prac ziemnych jak szpadle, drągi, łopaty,
- samochody skrzyniowe do transportu,
- sprzęt do podlewania, z ew. przewoźnymi zbiornikami do wody, ew. wiadrami, konewkami,
- wyposażenie pomocnicze, drobnych narzędzi, drabin itp.,

22.3.2.2. SPRZĘT DO WYKONANIA STAŁYCH KONSTRUKCJI

OCHRONNYCH WOKÓŁ DRZEW.

Sprzęt należy dobrać w zależności od metody zabezpieczenia, wg ustaleń dokumentacji projektowej i stosownych SST.

22.3.2.3. SPRZĘT DO PIELĘGNACJI DRZEW

- ręczny sprzęt pomocniczego, jak: piły, sekatory, dłuta, noże, skrobaki,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych, jak szpadle, łopaty itp.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, SST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora.

22.4. TRANSPORT.

22.4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.

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

22.4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW.

Materiały do wykonania robót można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem lub wysuszeniem.

Materiały do wykonania stałych konstrukcji ochronnych wokół drzew, wymagające specjalnego sposobu zabezpieczenia w czasie transportu, należy przewozić według ustaleń stosownych SST.

22.5. WYKONANIE ROBÓT.

22.5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

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

22.5.2. ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT.

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- roboty zabezpieczające drzewo lub czynności pielęgnacyjne,
- roboty wykończeniowe.

22.5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej:

- ustalić lokalizację drzewa podlegającego zabezpieczeniu,
- szczegółowo wytyczyć roboty z danymi wysokościowymi przy stałych obiektach zabezpieczających drzewa,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, elementy ogrodzeń itd.

22.5.4. TYMCZASOWE ZABEZPIECZENIE DRZEW, NA OKRES BUDOWY.

Tymczasowe zabezpieczenie drzew, które pozostaną w terenie po zakończeniu robót, a są narażone na uszkodzenia w czasie robót budowlanych, wymaga wykonania wszystkich czynności:

- w sposób uniemożliwiający uszkodzenie mechaniczne drzew,
- tylko ręcznie w zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa, przy czym wyjątkowe zastosowanie sprzętu mechanicznego wymaga zgody Inspektora.

W zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa (lub w strefie 4 × 4 m wokół drzewa) nie powinno dopuścić się do:

- wykonania placów składowych i dróg dojazdowych,
- poruszania się sprzętu mechanicznego,
- składowania materiałów budowlanych,
- zmian poziomu gruntu.

Zaleca się, aby w strefie do 10 m od pnia drzewa nie składować cementu, kruszywa, olejów, paliw i lepiszczy.

Zaleca się, aby czasowe wykopy instalacyjne wykonywane w strefie korzeniowej drzew były wykonywane wyłącznie ręcznie. Za deskowaniem czasowego wąskiego wykopu powinno się wykonać osłonę korzeni w formie szczeliny o szerokości 0,3 ÷ 0,5 m i głębokości 1,5 ÷ 2,0 m wypełnionej kompostem i torfem. Wskazane jest wykonanie takiej osłony rok wcześniej niż właściwy wykop. Z osłon takich można zrezygnować pod warunkiem wykonania robót instalacyjnych poza okresem wegetacji roślin (patrz rys. 1).

Zabezpieczenie drzewa na okres budowy powinno obejmować:

- owinięcie pnia matami słomianymi (np. w ilości 4 m² na jeden pień) lub zużytych oponami samochodowymi, a następnie oszalowanie ich deskami do wysokości pierwszych gałęzi. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu, będąc lekko wkopaną w grunt lub obsypaną ziemią. Oszalowanie powinno być otoczone opaskami z drutu lub taśmy stalowej w odległości wzajemnej co 40÷60 cm. Oszalowanie można także dystansować od pni drzew owijając pnie elastycznymi rurami z tworzyw sztucznych w pobliżu górnej i dolnej krawędzi szalunku,
- przykrycie odkrytych korzeni matami słomianymi w ilości około 4 m² na jedno drzewo,
- podlewanie drzewa wodą w ilości około 20 dm³ na jedno drzewo przez cały okres trwania robót, w zależności od warunków atmosferycznych oraz wskazań Inspektora,
- jeżeli w pobliżu strefy korzeniowej prowadzone są wykopy należy dodatkowo zabezpieczyć ściany wykopu przy pomocy tkanin jutowych bądź mat słomianych.

Po zakończeniu robót należy wykonać demontaż zabezpieczenia drzewa, obejmujący:

- rozebranie konstrukcji zabezpieczającej drzewo,
- usunięcie materiałów zabezpieczających,
- lekkie spulchnienie ziemi w strefie korzeniowej drzewa.

22.5.5. STAŁE ZABEZPIECZENIE DRZEW.

Drzewa, które dokumentacja projektowa przewiduje pozostawić po zakończeniu robót budowlanych, mogą podlegać:

- tymczasowemu zabezpieczeniu, według punktu 5.4, jeśli poziom terenu wokół drzewa nie zmieni się,
- niewielkim robotom ziemnym, przy nieznacznym obniżeniu lub podwyższeniu terenu wokół drzewa,

- obudowie stałymi konstrukcjami ochronnymi wokół drzewa, przy większych różnicach pomiędzy terenem istniejącym a projektowanym.

Decyzja, dotycząca sposobu stałego zabezpieczenia każdego drzewa oraz rodzaju konstrukcji ochronnej wokół określonych drzew powinna być zawarta w dokumentacji projektowej. W przypadku niepełnych danych można przyjmować następujące rozwiązania, po akceptacji ich przez Inspektora:

- przy obniżeniu terenu o 1÷1,2 m można wokół drzewa pozostawić ścięty stożek gruntowy ze skarpami 1:1, ochraniający korzenie drzewa (patrz rys. 2a), ew. na skarpach może być rumosz skalny, otoczaki bądź kamienie,
- przy obniżeniu terenu ponad 1 m, wokół drzewa można wykonać ściankę oporową o kształcie okrągłym lub prostokątnym z kamienia, klinkieru, betonowej kostki brukowej lub betonu z otworami (patrz rys.2b),
- przy podwyższeniu terenu o 0,0 ÷ 0,4 m, a niekiedy większym, można wymodelować niekę o łagodnym pochyleniu wokół drzewa pod warunkiem, że warunki miejscowe na to pozwolą, obsypując drzewo lekką ziemią (patrz rys. 3). Niedopuszczalne jest zasypywanie strefy odziomkowej – może to doprowadzić do powstania odparzelin i w konsekwencji do zamarcia rośliny,
- przy podwyższeniu terenu powyżej 0,4 m wykonuje się mury lub studzienki zabezpieczające pień przed zasypianiem z urządzeniami napowietrzającymi (patrz rys. 5). W warunkach miejskich studzienkę można przykryć kratą.

22.5.6. PIELĘGNACJA DRZEW, USZKODZONYCH W CZASIE PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Drzewa uszkodzone w czasie prowadzenia robót powinny być natychmiast poddane zabiegom pielęgnacyjnym.

Należy wykonać następujące zabiegi pielęgnacyjne uzależnione od rodzaju uszkodzenia.

22.5.6.1. USZKODZENIA KORZENI.

Sposób postępowania:

- zmniejszyć koronę drzewa, proporcjonalnie do ubytku korzeni,
- wykonać cięcia sanitarne korzeni pod kątem prostym, dokonując cięcia tam, gdzie zaczyna się korzeń zdrowy (żywy),
- zabezpieczyć powierzchnię ran preparatem impregnującym,
- posypać glebą na bieżąco zabezpieczone korzenie,
- zastąpić, przynajmniej w najbliższym otoczeniu uszkodzonych korzeni, dotychczasową ziemię glebą bardziej zasobną,

22.5.6.2. USZKODZENIE GAŁĘZI.

Sposób postępowania:

- wykonywać cięcia gałęzi o średnicy powyżej 3 cm zawsze trzypiętowo,
- zabezpieczyć natychmiast powstałą ranę po usunięciu żywej gałęzi:
 - o średnicy do 10 cm, zasmarowując w całości preparatem o działaniu powierzchniowym,
 - o średnicy ponad 10 cm, zabezpieczając dwuskładnikowo, tj. krawędzie rany (miejsca, z których będzie wyrastała tkanka żywa – kalus) i drewno czynne (pierzścień o grubości 1,5 ÷ 2 cm) – środkiem o działaniu powierzchniowym, a pozostałą część rany wewnątrz pierścienia – środkiem impregnującym,

22.5.6.3. UBYTKI POWIERZCHNIOWE.

Sposób postępowania:

- wygładzić i uformować powierzchnię rany,
- uformować krawędź rany (ubytku),
- zabezpieczyć całą powierzchnię rany, z tym, że świeże rany zabezpieczyć jedynie przez zasmarowanie w całości preparatem emulsyjnym, powierzchniowym typu Dendromal, Lak-Balsam lub Funaben.

22.5.7. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE.

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, np. zatrawienia,

- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

22.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

22.6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

OGólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

22.6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkcie 2 lub ustalone przez Inspektora,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi do akceptacji.

22.6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT.

22.6.3.1. BADANIA WYKONANIA TYMCZASOWEJ OCHRONY DRZEW.

Badania wykonania tymczasowej ochrony drzew dotyczą sprawdzenia:

- obudowy drzewa w zakresie spełniania warunków zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi, wymienionymi w pkt. 5.4,
- zaopatrzenia drzewa w wodę i powietrze, zgodnie z pkt. 5.4,
- ewentualnych uszkodzeń drzewa, w tym pnia, korzeni i konarów, w czasie robót zabezpieczających.

22.6.3.2. BADANIA W CZASIE ROBÓT STAŁEGO ZABEZPIECZENIA DRZEW.

W czasie robót przy stałym zabezpieczeniu drzew należy:

- badać zgodność wykonania stałego zabezpieczenia drzewa z dokumentacją projektową i SST,
- sprawdzać ewentualne uszkodzenia drzewa w czasie robót.

22.6.3.3. BADANIA ROBÓT PIELĘGNACYJNYCH DRZEW USZKODZONYCH.

Roboty pielęgnacyjne drzew uszkodzonych w czasie budowy polegają na sprawdzeniu, w nawiązaniu do ustaleń pkt. 5.6:

- prawidłowości wykonania cięć (korony, korzeni, gałęzi),
- poprawności wykonania zabezpieczeń uszkodzonych fragmentów drzewa (ran),
- zabezpieczeń glebą uszkodzonych korzeni,
- stopnia zaopatrzenia drzewa w wodę i powietrze.

22.7. OBIAR ROBÓT.

22.7.1. OGÓLNE ZASADY OBIARU ROBÓT.

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

22.7.2. JEDNOSTKA OBIAROWA.

Jednostką obmiarową jest sztuka zabezpieczonego drzewa.

22.8. ODBIÓR ROBÓT.

22.8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

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

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

22.8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- w zakresie robót stałego zabezpieczenia drzew – roboty określone w odpowiednich SST, wymienionych w pkcie 5.5 niniejszej specyfikacji,
- w zakresie robót pielęgnacyjnych drzew uszkodzonych – cięcie i zabezpieczenie uszkodzonych korzeni oraz wymiana gruntu w najbliższym otoczeniu uszkodzonych korzeni.

22.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

22.9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

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

22.9.2. CENA JEDNOSTKI OBIAROWEJ.

Cena zabezpieczenia 1 sztuki drzewa obejmuje:

- roboty przygotowawcze, pomiarowe,
- pozyskanie miejsca składowania materiałów,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie zabezpieczenia drzewa lub pielęgnacji drzewa uszkodzonego, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu robót.

22.9.3. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

22.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

22.10.1. SPECYFIKACJE TECHNICZNE.

137) Z-01.01.01;

138) Z-01.01.02;

22.10.2. INNE DOKUMENTY

139) Zasady ochrony środowiska w drogownictwie. Dział 4. Ochrona środowiska w budowie dróg. GDDP, Warszawa 2002 (projekt)

22.11. ZAŁĄCZNIKI.

22.11.1. ZAŁĄCZNIK 1. ZASADY TYMCZASOWEGO ZABEZPIECZENIA DRZEW.

Tymczasowe zabezpieczenie drzewa, które pozostanie w terenie po zakończeniu robót i jest narażone na uszkodzenia związane z robotami budowlanymi, wykonuje się przede wszystkim:

- na obszarze budowy, gdy nie są zmiany poziomu gruntu,
- na terenie zaplecza budowy,
- w pobliżu dróg tymczasowych, związanych z dojazdem do placu budowy.

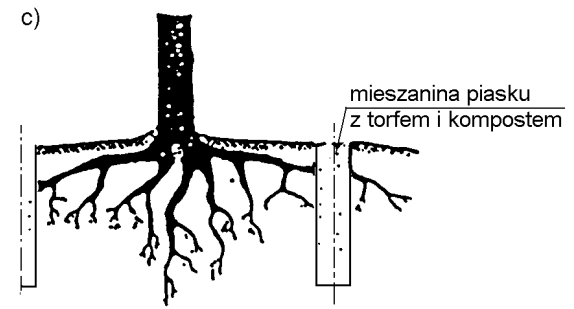
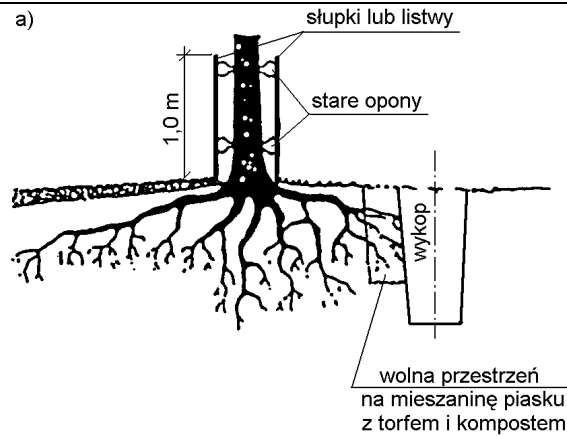
Wokół każdego zagrożonego drzewa z zagrożoną bryłą korzeniową, zaleca się wydzielić strefę bezpieczeństwa o minimalnych wymiarach 4 × 4 m, wygradzoną plotem z desek lub żerdzi. Konstrukcja wygradzenia oparta jest na słupkach, wbitych w narożnikach. wzmocnienie wygradzenia dokonuje się drutem lub taśmą stalową, opasującą całość wygradzenia. Wokół wygradzenia, w połowie jego wysokości, zaleca się umieścić pomalowaną deskę, zwracającą uwagę na wykonane zabezpieczenie. Na rysunku 6 przedstawiono przykład zabezpieczenia drzewa i jego bryły korzeniowej z lokalizacją urządzeń i materiałów placu budowy.

Zaleca się, aby w strefie do 10 m od pnia drzewa nie składować cementu, kruszywa, olejów, paliw i lepiszczy, jako materiałów powodujących duże zagęszczenie gruntu względnie niebezpiecznych dla gleb w przypadku awarii, np. wycieku.

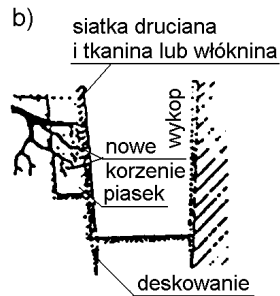
Drzewa, przy których głównym zadaniem jest ochrona ich pnia, mogą być zabezpieczane w sposób bezpośrednio chroniący pień.

22.11.2. ZAŁĄCZNIK 3. RYSUNKI.

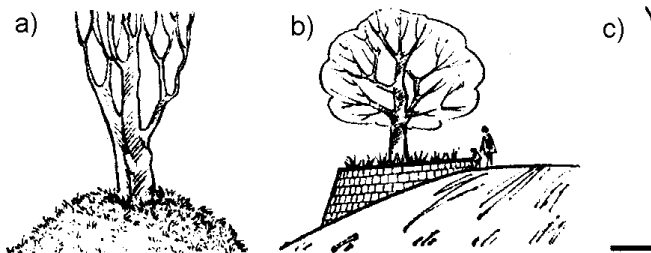
Rys. 1. Wykonywanie wykopów instalacyjnych w obrębie strefy korzeniowej drzew



a) przekrój ogólny, b) szczegół wykopu, c) wstępna faza zabezpieczenia, wykonywana najlepiej rok przed właściwym wykopem

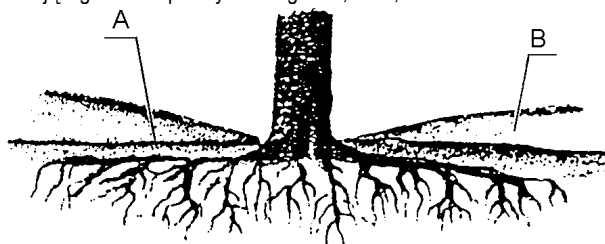


Rys. 2. Zabezpieczenie drzew przy obniżeniu terenu, po wykonaniu wykopów (wg N.P. Ornatski: Drogi i ochrona przyrody, Transport 1982)



- a) pozostawiony ścięty stożek z gruntu, chroniący korzenie drzewa
 b) ścianka podporowa z kamienia wokół drzewa pozostawionego na skarpie
 c) ścianka oporowa dostosowana do odpoczynku podróżnych przez wykonanie ławki na jej górnej powierzchni

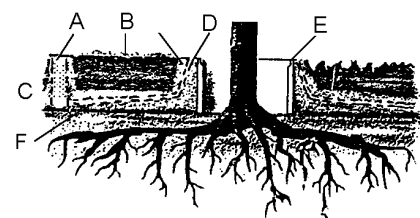
Rys. 3. Niecka o łagodnym pochyleniu, dostosowująca drzewo do otaczającego terenu podwyższonego o $0,0 \div 0,4$ m.



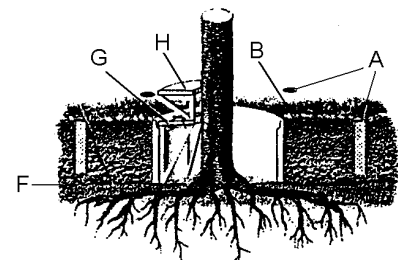
A - pierwotny poziom gruntu B - obsypka z lekkiej ziemi

Rys. 5. Studzienka zabezpieczająca pień drzewa przy podwyższeniu terenu powyżej $0,5$.

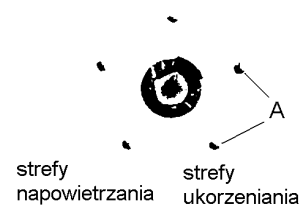
Przekrój - wariant I



Przekrój - wariant II



Rzut z góry



Objaśnienia:

- A - szyb napowietrzający z ażurowym przykryciem,
 B - nowy poziom terenu,
 C - żwir,
 D - perforowane rurki drenarskie,
 E - krąg betonowy,
 F - dawny poziom terenu,
 G - metalowa kratka, H - ławka