

Załącznik nr 3 OPZ

Miejski Zarząd Dróg w Kielcach

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Spis treści

D-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	3
D-01.01.02 Zdjęcie warstwy humusu i darniny	3
D-01.02.01 Usunięcie karp.....	5
D-01.02.04 Rozbiórki elementów dróg	7
D-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE	13
D-02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych	13
D-03.00.00 INNE ROBOTY	20
D-03.02.03A Regulacja wysokościowa studzienek kanalizacyjnych	20
D-03.02.03B Regulacja pionowa urządzeń telekomunikacyjnych, wodociągowych i gazowych	25
D-04.00.00 PODBUDOWY	28
D-04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.....	28
D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa z mieszanki niezwiązanej	32
D-04.05.01 Podbudowa i ulepszone podłoże z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym	42
D-05.00.00 NAWIERZCHNIE	51
D-05.03.06 Nawierzchnia z betonu asfaltowego – AC 8S	51
D-05.03.23 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej i płytek betonowych	63
D-06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	70
D-06.01.01 Humusowanie z obsianiem	70
D-08.00.00 ELEMENTY ULIC.....	71
D-08.01.01 Krawężniki betonowe prefabrykowane, ława betonowa.....	71
D-08.03.01 Obrzeża betonowe prefabrykowane	79
D-09.00.00 ZABEZPIECZENIE SIECI PODZIEMNYCH DO NASADZEŃ	83
D-10.00.00 ZABEZPIECZENIE DRZEW – EKRANY PRZECIWKORZENNE.....	89
D-11.00.00 NASADZENIA DRZEW.....	91

D-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTAWWCZE

D-01.02.02. Zdjęcie warstwy humusu i darniny

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i darniny (ziemi urodzajnej), dla zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Zastał Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu (ziemi urodzajnej) i darniny z terenu w granicach robót ziemnych w zakresie zgodnym z Opisem Przedmiotu Zamówienia. Mechaniczne i częściowo ręczne usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) i darniny o średniej grubości 30 cm wraz z przewiezieniem na plac składowy (odkład) w obrębie budowy lub w inne miejsce ustalone z Inspektorem Nadzoru, obejmuje:

— usunięcie nadmiaru ziemi urodzajnej w pasach zieleni,

Zdjęty humus jest własnością Wykonawcy i powinien być zagospodarowany lub zutylizowany zgodnie z przepisami o ochronie środowiska oraz o odpadach.

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu

Humus może zostać usunięty ręcznie lub mechanicznie. Do wykonania robót może być stosowany następujący sprzęt:

- koparki i samochody samowyładowcze lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport humusu lub/i darniny

Humus należy przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu. Przewiduje się transport zdjętego humusu na składowisko przy placu budowy. Wykonawcy w celu jego późniejszego wykorzystania do umocnienia powierzchniowego skarp. Nadmiar humusu nie stanowi odpadu i nie należy go wywozić na wysypisko, lecz stanowi własność Wykonawcy.

Sposób transportu powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Wszystkie roboty powinny być wykonywane pod nadzorem Inspektora Nadzoru.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwę humusu należy zdjąć spycharkami z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w Opisie Przedmiotu Zamówienia lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania lub wskazaną na roboczo przez Inspektora Nadzoru, według faktycznego stanu występowania.

Zdjęty humus jest własnością Wykonawcy i winien być zagospodarowany zgodnie z przepisami o ochronie środowiska oraz o odpadach [1, 2].

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia warstwy humusu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Kontrakt obmiarowy.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

— metr kwadratowy [m²] zdjęcia warstwy humusu i darniny o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty związane ze zdjęciem humusu podlegają odbiorowi robót zanikających ulegających zakryciu na zasadach podanych w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 9.

Wynagrodzenie obmiarowe.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra kwadratowego [m²] wykonania zdjęcia humusu obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zdjęcie humusu na pełną głębokość jego zalegania w miejscach poszerzeń konstrukcji nawierzchni jezdni i infrastruktury pieszo-rowerowej,
- zdjęcie nadmiaru humusu w pasach zieleni w celu umożliwienia odpływu wód opadowych z projektowanych elementów infrastruktury pieszo-rowerowej,
- wywóz humusu na odkład lub utylizację nadmiaru,
- odwodnienie terenu po odhumusowaniu,
- zabezpieczenie powierzchni po zdjęciu humusu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych, itp.,
- przewiezienie na plac składowy w obrębie budowy wraz z kosztami pozyskania, utrzymania i likwidacji składowiska,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej SST.

Zdjęty humus jest własnością Wykonawcy i winien być zagospodarowany lub zutylizowany zgodnie z przepisami o ochronie środowiska [1, 2]. Koszty wynikające z ustalenia miejsca odkładów i rekultywacji ponosi Wykonawca. Załadunek, transport oraz utylizacja nadmiaru humusu (w tym humus nieprzydatny do wbudowania) w gestii Wykonawcy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach: Dz. U. z 2022 r. poz. 699 z późn. zm.
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. 2016 poz. 93).

D-01.02.01. Usunięcie karp

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew z pasa drogowego dla zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Zastał Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót

W zakresie prac związanych z usunięciem drzew i krzewów z pasa drogowego zawiera się:

- Karczowanie drzew o określonej średnicy pnia wraz z wywozem materiału z pozysku,
- Usunięcie wraz z wywozem karpin pozostałych po wycince drzew.

1.4. Określenia podstawowe

Drzewo - roślina wieloletnia dużych rozmiarów (średnica > 10 cm - mierzona 1,30 m od terenu) o wyraźnie wykształconym pniu lub pniach, który rozgałęzia się w koronę.

Przewodnik – pęd główny stanowiący oś drzewa.

Pień drzewa – nieugależniona dolna część przewodnika.

Pniak – dolna część pnia pozostająca przy karpie po ścięciu drzewa.

Drewno z pni drzew – materiał pochodzący z pni drzew w postaci: drewna wielkowymiarowego (średnica pnia powyżej 14 cm), średniowymiarowego (średnica pnia 7-14 cm) i małym wymiarowego (średnica pnia poniżej 7 cm).

Drągowina i gałęzie – drewno pochodzące z koron drzew oraz zagajników i krzewów.

Karpina – drewno części podziemnej drzewa wraz z pniakiem pozostałym po ścięciu.

Zrębki - materiał, uzyskany poprzez rozdrobnienie specjalnymi maszynami drągowizny, gałęzi i karpiny z usunięcia zieleni.

2. MATERIAŁY

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

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Zasady oczyszczania terenu z karpiny i korzeni

Roboty związane z usunięciem roślinności obejmują wykarczowanie drzew, zasypianie dołów oraz zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności.

Usuwanie karpiny i korzeni, które Wykonawca może przeprowadzić w dogodnym dla siebie terminie. Usuwanie karpin w miejscach gdzie występują stanowiska archeologiczne możliwe są dopiero po przeprowadzeniu ratowniczych badań archeologicznych.

Przy usuwaniu pozostałości po drzewach (karp) należy odrąbać korzenie, a następnie wydobyć się pozostałą w ziemi część pnia i ułożyć w dogodnym miejscu.

Wykonawca powinien usunąć pozostałe po wycince karpy, wyrównać i uporządkować teren. Drągowinę, gałęzie i karpinę z usunięcia drzew, pozostałości po drzewach (karp), odwieźć z terenu budowy na miejsce pozyskane przez Wykonawcę. Karpy, gałęzie i drągowina mogą być zezrębkowane i użyte, po przekompostowaniu, do ściółkowania powierzchni pod projektowaną zielenią lub odwiezione z terenu budowy w celu innego wykorzystania. Koszt wyrównania terenu, usunięcia, wywózki materiału z wycinki i odpadów ponosi Wykonawca.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w D.02.01.01 „Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych”.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów oraz po wykarczowanych pniach, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Nadzór przyrodniczy powinien dokonywać regularnych kontroli dołów i wykopów przed ich likwidacją, pod kątem wykorzystywania tych miejsc przez małe zwierzęta, w szczególności płazy i w razie konieczności wprowadzić właściwe działania zaradcze.

Młode drzewa przewidziane do nasadzeń w tych miejscach powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, w odpowiednim gruncie.

3.2. Zrębkowanie karpin z usunięcia zieleni

karpinę z usunięcia drzew, pozostałości po drzewach (karp) i krzewów można zezrębkować (oprócz karp pozostawionych w celu rozłożenia w sąsiedztwie przejść dla zwierząt). Do rozdrabniania karpiny należy wykorzystać specjalistyczne maszyny służące do tego celu.

Nadmiar zrębków oraz pozostałości po usunięciu roślinności (karpiny) są własnością Wykonawcy, który zobowiązany jest odwieźć je poza teren budowy na miejsce przez siebie pozyskane na własny koszt i uporządkować teren po wykonanych robotach. Należy z nimi postępować zgodnie z ustawą o odpadach.

3.3. Zagospodarowanie ściętych drzew

Pozostałości po usuniętej roślinności powinny zostać wywiezione na składowisko lub wysypisko Wykonawcy. Wyjątkowo dopuszcza się inne sposoby zniszczenia tych pozostałości uzgodnione z Nadzorem lub jego uprawnionym przedstawicielem.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

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 D.02.01.01 „Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych”.

5. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest:

— 1 szt. (sztuka) usunięcia pozostałości po drzewie (karpy) określonej średnicy.

6. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbioru robót związanych z usunięciem karp drzew dokonuje przedstawiciel Zamawiającego, po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę.

Roboty uznaje się za wykonane, po wykarczowaniu pni zgodnie z informacjami zawartymi w SST D-11.00.00.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

D-01.02.04. Rozbiórki elementów dróg

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów drogowych dla zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Zastał Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty rozbiórkowe obejmują:

- rozebranie nawierzchni chodnika z kostki brukowej betonowej wraz z podbudową (do ponownego odtworzenia – dowiązanie wysokościowe, przebruki, miejsca siedzące przy przystanku),
- rozebranie nawierzchni chodnika z płyt betonowych o wymiarach 50x50x7m ułożonych na podsypce piaskowej
- rozebranie opasek z płyt betonowych o wymiarach 35x35x5 m ułożonych na podsypce piaskowej
- rozebranie krawężników betonowych 15x30x100 wraz z ławą betonową na podsypce cementowo-piaskowej,
- rozebranie obrzeży betonowych 8x30 cm na podsypce cementowej,
- rozebranie obrzeży betonowych 6x20 cm na podsypce piaskowej,
- rozebranie słupków blokujących,
- rozebranie nawierzchni zjazdu bitumicznego grubości 10 cm,

Zakres i rodzaj materiałów przeznaczonych do rozbiórki określono na podstawie inwentaryzacji terenowej. W przypadku stwierdzenia występowania innych, niż wymienione w dokumentacji nawierzchni i materiałów do rozbiórki, należy je rozliczyć wg jednej z wymienionych w kosztorysie pozycji po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Część materiałów pochodzących z rozbiórki należy wykorzystać do wykonania konstrukcji nawierzchni –

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno – kontrolowany proces skrawania warstwy nawierzchni asfaltowej na określoną głębokość bez ogrzania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i zaleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

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

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy stosować:

- szpadle,
- łopaty,
- kilofy,
- spycharki,
- koparki,
- zrywarki przyczepne,
- ładowarki,
- piła tarczowa,
- frezarki,
- samochody samowyładowcze.

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość z dokładnością określoną w pkt 5 niniejszej SST.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń podłużnych i poprzecznych powierzchni po frezowaniu. Wymaganą równość określono w pkt 5 niniejszej SST.

Inspektor Nadzoru może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie o ile będą gwarantowały one odpowiednią jakość Robót. Frezarka powinna być wyposażona w przenośnik frezowanego materiału podający go na samochody.

Wydajność frezarek powinna zapewniać terminowe wykonanie robót przy jak najmniejszych zakłóceniach w ruchu.

Do czyszczenia sfrezowanej powierzchni należy stosować szczotki mechaniczne z wyposażeniem pozwalającym na odbiór odpadu.

W związku z prowadzeniem robót na obiektach poddawanych modernizacji, zastosowany sprzęt nie może powodować uszkodzeń nierozbieranych elementów.

Wykonawca powinien stosować sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla transportu podano w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.2. Wymagania dla transportu

Materiały z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-00.00.00. "Wymagania Ogólne", pkt 5. Wykonawca przygotowuje Program Zapewnienia Jakości uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Odcinki wykonywanych robót należy oznakować wg projektu tymczasowej organizacji ruchu, wykonanym w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. 2019 poz. 2311) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. 2019 poz. 2311).

Materiały uzyskane z rozbiórki nie powinny być mieszane w trakcie wykonywania robót, transportu i składowania.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg na odcinkach wykopów drogowych powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Pozostały materiał z rozbiórki stanowi własność Wykonawcy i powinien być zagospodarowany lub zutylizowany zgodnie z przepisami o ochronie środowiska.

Słupki prowadzące i przeszkodowe, zostaną rozebrane w sposób umożliwiający ich powtórne wykorzystanie (bez powodowania zbędnych uszkodzeń).

Odpady bezużyteczne powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy przy zachowaniu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2020 poz. 797).

Doły w miejscach gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-02.00.00.

W przypadku usuwania 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.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.3. Wymagania organizacyjne dla frezowania nawierzchni

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na własny koszt projektu roboczego zawierającego:

- plan rzędnych powierzchni istniejącej warstwy górnej w przekrojach prostopadłych do osi drogi i odległych od siebie o nie więcej niż 10 m,
- naniesienie na plan rzędnych, w oparciu o dane Dokumentacji Projektowej - grubości warstw nawierzchni, które podlegać będą frezowaniu.

5.4. Wymagania szczegółowe dla frezowania nawierzchni

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości oraz do pochyłeń podłużnych i poprzecznych zgodnych ze stanem istniejącym. Prace należy wykonywać frezarką prowadzoną na lince.

Frezowanie ma usunąć istniejące warstwy bitumiczne nawierzchni o słabej nośności w celu zastąpienia ich nowymi.

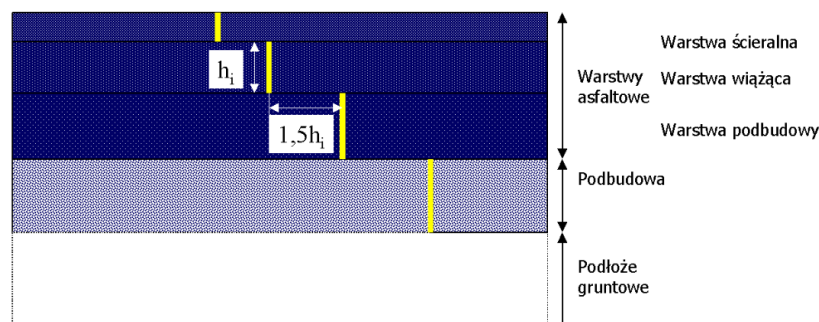
Destrukt powinien być składowany w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i opadami atmosferycznymi. Podłoże składowiska powinno być utwardzone i odwodnione. Materiał odzyskany z nawierzchni powinien być składowany w pryzmach o wysokości nieprzekraczającej 3 m, w czasie nie dłuższym niż 3 miesiące. Nie należy dopuścić do ruchu pojazdów po składowanym materiale.

Nawierzchnia powinna być sfrezowana z dokładnością ± 5 mm. Nierówności powierzchni po sfrezowaniu mierzone łata 4-metrową nie powinny przekraczać 8 mm.

Jeżeli w czasie robót ma być dopuszczony ruch drogowy po sfrezowanej części, to mając na uwadze względy bezpieczeństwa, należy spełnić następujące warunki:

- dokładnie usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię,
- wysokość podłużnych pionowych krawędzi między sfrezowanym i niesfrezowanym pasem ruchu nie może przekraczać 40 mm,
- krawędzie poprzeczne pomiędzy sfrezowaną a niesfrezowaną częścią pasa ruchu na zakończenie dnia roboczego powinny być skośnie ścięte.

Na połączeniu starej nawierzchni podczas frezowania istniejących warstw konstrukcyjnych należy uwzględnić zalecenia, dotyczące przesunięcia kolejnych warstw nawierzchni, które powinno być nie mniejsze niż 1,5 grubości wyżej położonej warstwy (rysunek 1).



Rys. 1. Schemat połączenia starej konstrukcji nawierzchni z nową

Podstawowe czynności przy wykonywaniu połączenia nowej konstrukcji nawierzchni z istniejącą obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie połączenia przez rozbiórkę (frezowanie) starej nawierzchni,
- ułożenie nowych warstw – objętych odpowiednimi SST,
- roboty wykończeniowe.

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inspektora Nadzoru:

- ustalić lokalizację robót, wyznaczyć oraz oznaczyć linię styku istniejącej nawierzchni i nowej konstrukcji,
- ew. przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzeń itd.

Fragment istniejącej nawierzchni, od wyznaczonej linii styku nowej i starej nawierzchni, należy rozebrać do głębokości przewidzianej dokumentacją projektową, przy użyciu ręcznego sprzętu rozbiórkowego lub frezarki.

Do przygotowanych stopni na powierzchniach warstw nawierzchni należy doprowadzić nowe warstwy podbudowy i warstwę wiążącą. Stare powierzchnie warstw należy oczyścić, a w przypadku konstrukcji niezwiązanych należy je zagęścić. Wykonanie konstrukcji warstw nawierzchni powinno odpowiadać wymaganiom właściwych specyfikacji technicznych, określonych w dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontroli polega sposób wykonania robót rozbiórkowych, prawidłowość transportu i składowania materiałów uzyskanych podczas rozbiórki.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach przeznaczonych do rozbiórki powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.00.00. "Roboty ziemne".

6.3. Kontrola jakości frezowania nawierzchni

Kontrola jakości robót podczas frezowania na zimno powinna zawierać pomiary w zakresie i z częstotliwością jak poniżej:

- równość podłużna, mierzona łata 4-metrową co 20 m,
- równość poprzeczna, mierzona łata 4-metrową co 20 m,
- szerokość frezowania - sprawdzana co 50 m, lecz nie mniej niż 4 pomiary dla 1 obiektu,
- głębokość frezowania - sprawdzana co 10 m, lecz nie mniej niż 4 pomiary dla 1 obiektu.

6.3.1. Sprawdzenie równości podłużnej i poprzecznej

Dopuszczalne nierówności powierzchni po frezowaniu wynoszą 8 mm.

6.3.2. Sprawdzenie szerokości frezowania

Szerokość frezowania powinna odpowiadać określonej w Dokumentacji Projektowej z dokładnością ± 5 cm.

6.3.3. Sprawdzenie głębokości frezowania

Głębokość frezowania powinna być zgodna z planem rzędnych wg pkt 5.1. niniejszej SST z dokładnością ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- rozebranie nawierzchni chodnika z kostki brukowej betonowej wraz z podbudową (do ponownego odtworzenia – dowiązanie wysokościowe, przebruki, miejsca siedzące przy przystanku) [m],
- rozebranie nawierzchni chodnika z płyt betonowych o wymiarach 50x50x7m ułożonych na podsypce piaskowej wraz z podbudową [m²],
- rozebranie opasek z płyt betonowych o wymiarach 35x35x5 m ułożonych na podsypce piaskowej [m²],
- rozebranie krawężników betonowych 15x30x100 wraz z ławą betonową na podsypce cementowo-piaskowej [m],
- rozebranie obrzeży betonowych 8x30 cm na podsypce cementowej [m],
- rozebranie obrzeży betonowych 6x20 cm na podsypce piaskowej [m],
- rozebranie słupków blokujących [szt.],
- rozebranie nawierzchni zjazdu bitumicznego grubości 10 cm [m²],

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty związane z wykonaniem rozbiórek podlegają odbiorowi robót zanikających ulegających zakryciu na zasadach podanych w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady ustalenia podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 9.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Ceny powinny obejmować pozyskanie, utrzymanie i likwidację składowisk, koszty utylizacji zgodnie z prawem ochrony środowiska o ile materiały nie będą nadawały się do ponownego wbudowania oraz koszty zastosowania materiałów i sprzętu pomocniczego koniecznych do prawidłowego wykonania Robót zgodnie z przyjętą technologią wykonania.

Cena jednostki obmiarowej robót obejmuje oprócz kosztów wyżej wymienionych:

a) rozebranie nawierzchni z kostki brukowej betonowej – do ponownego odtworzenia:

- oznakowanie robót,
- rozebranie nawierzchni z kostki brukowej,
- ułożenie kostki brukowej na paletach,
- w razie potrzeby rozebranie podbudowy (kruszywo, beton, płyty betonowe, bruk kamienny, podbudowa z mieszanek stabilizowanych spoiwem hydraulicznym i inne),
- w razie potrzeby wykonanie nowej podbudowy,
- ponowne ułożenie kostki brukowej (materiał pochodzący z rozbiórki),
- wywóz materiału z placu budowy wraz z utylizacją,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Materiał z rozbiórki – kostka brukowa do ponownego wykorzystania. Pozostały materiał z rozbiórki |(stanowi własność Zamawiającego. Materiał z rozbiórki (kostka brukowa) należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Pozostały materiał z rozbiórki, w tym niezaakceptowany przez Inspektora Nadzoru stanowi własność Wykonawcy. Załadunek, transport, rozładunek oraz utylizacja materiału pochodzącego z rozbiórki w gestii Wykonawcy.

b) rozebranie nawierzchni chodnika z płyt betonowych do ponownego ułożenia:

- oznakowanie robót,
- rozebranie nawierzchni chodnika
- ułożenie elementów betonowych i kamiennych na paletach,

- rozebranie podbudowy (kruszywo, beton, płyty betonowe, bruk kamienny, podbudowa z mieszanek stabilizowanych spoiwem hydraulicznym i inne),
- wykonanie nowej podbudowy,
- ponowne ułożenie płyt betonowych/kamiennych i kostki brukowej betonowej kamiennej (materiał pochodzący z rozbiórki),
- wywóz materiału z placu budowy wraz z utylizacją,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Materiał z rozbiórki – płyty betonowe i kamienna oraz kostka brukowa betonowa i kamienna (pl. Św. Wojciecha) do ponownego wykorzystania. Pozostały materiał z rozbiórki stanowi własność Wykonawcy. Załadunek, transport, rozładunek oraz utylizacja materiału pochodzącego z rozbiórki w gestii Wykonawcy.

- c) rozebranie opasek z płyt betonowych:
- oznakowanie robót,
 - rozebranie nawierzchni chodnika
 - ułożenie elementów betonowych i kamiennych na paletach,
 - ponowne ułożenie płyt betonowych/kamiennych i kostki brukowej betonowej kamiennej (materiał pochodzący z rozbiórki),
 - wywóz materiału z placu budowy wraz z utylizacją,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki,
 - koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
 - wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.
- d) dla rozebrania krawężników betonowych wraz z ławą betonową z oporem:
- oznakowanie robót,
 - odkopanie krawężników betonowych wraz z ich wyjęciem,
 - zerwanie podsypki i ławy betonowej z oporem,
 - wywóz materiału z placu budowy wraz z utylizacją,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki,
 - koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
 - wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Materiał z rozbiórki stanowi własność Wykonawcy. Załadunek, transport, rozładunek oraz utylizacja materiału pochodzącego z rozbiórki w gestii Wykonawcy.

- e) dla rozebrania obrzeży betonowych wraz z ławą betonową:
- oznakowanie robót,
 - odkopanie obrzeży wraz z ich wyjęciem,
 - zerwanie podsypki i ławy betonowej,
 - wywóz materiału z placu budowy wraz z utylizacją,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki,
 - koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
 - wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Materiał z rozbiórki stanowi własność Wykonawcy. Załadunek, transport, rozładunek oraz utylizacja materiału pochodzącego z rozbiórki w gestii Wykonawcy.

- f) dla rozebrania słupków blokujących,
- oznakowanie robót,
 - odkopanie i wydobywanie słupków,
 - demontaż podpór,
 - wywóz materiału z placu budowy wraz z utylizacją lub przewiezieniem na Obwód Drogowy,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki,
 - koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
 - wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Materiał z rozbiórki stanowi własność Zamawiającego. Materiał z rozbiórki należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Pozostały materiał z rozbiórki niezaakceptowany przez Inspektora Nadzoru stanowi własność Wykonawcy. Załadunek, transport, rozładunek oraz utylizacja materiału pochodzącego z rozbiórki w gestii Wykonawcy.

- g) dla rozebrania nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych wraz z podbudową (ścieżki rowerowe i zjazdy):
- oznakowanie robót,
 - frezowanie nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej,
 - rozebranie podbudowy (kruszywo, beton, płyty betonowe, bruk kamienny, podbudowa z mieszanek stabilizowanych spoiwem hydraulicznym i inne),
 - wywóz materiału z placu budowy wraz z utylizacją,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki,
 - koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
 - wszystkie inne czynności nieuwjęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Materiał z rozbiórki stanowi własność Wykonawcy. Załadunek, transport, rozładunek oraz utylizacja materiału pochodzącego z rozbiórki w gestii Wykonawcy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2020 r. poz. 10).
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie rodzajów odpadów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów (Dz.U. z 2015 r. poz. 1431).
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. z 2016 r. poz. 93).
5. Ustawa z dnia 27.07.2001 r. o wprowadzeniu ustawy – prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz.U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1085 z późn. zm.).
6. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 października 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej (Dz.U. z 2020 r. poz. 1903) .
7. Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. z 2020 r. poz. 1439) .
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).
9. SST D-02.00.00. „Roboty ziemne”.

D-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

D-02.01.01. Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych, dla zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Zastał Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót ujętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót ziemnych w zakresie:

- wykonania wykopów mechanicznie w gr. kat. III-IV z załadunkiem, transportem urobku i wbudowaniem w nasyp lub jego zagęszczeniem,
- w razie konieczności odwodnienie wykopów.

Kategorie gruntu określono na podstawie wykonanych odwiertów geotechnicznych w obszarze planowanej inwestycji. Wykonawca powinien uwzględnić możliwość lokalnego występowania gruntów innych kategorii, w tym gruntów skalistych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo materiały budowlane: przetworzone, pochodzenia przemysłowego itp. spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami (rowów).

1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.4. Korona (powierzchnia) robót ziemnych dla innych dróg - górna warstwa wykopu położona bezpośrednio pod warstwą mrozoochronną.

1.4.5. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.6. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach 1 do 3 m.

1.4.7. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.8. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nieokreślony w punkcie 1.4.9 jako grunt skalisty.

1.4.9. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.10. Ukop - miejsce pozyskania gruntu przydatnego do wykonania nasypów, położone poza pasem robót ziemnych, jednak w obrębie pasa robót drogowych.

1.4.11. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych

1.4.12. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.4.13. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, [Mg/m³]

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m³] [3].

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

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, [mm]

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, [mm].

1.4.15. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = E_2 / E_1$$

gdzie:

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

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

1.4.16. Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z SST oraz z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST D-00.00.00. Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze. Zakres robót przygotowawczych i wymagania dotyczące ich wykonania określono w SST D-01.00.00. "Roboty przygotowawcze".

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Wymagania ogólne

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

2.2. Ogólne zasady wykorzystania gruntów

Wykonawca ma obowiązek bieżącej Kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów, celem potwierdzenia ich przydatności do budowy nasypów, bądź też wybranie gruntów słabonośnych przeznaczonych do wykorzystania przy zakładaniu zieleni zgodnie z niniejszą Specyfikacją, pozostałe roboty zgodnie z SST D-01.02.02

Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów i przewidziane do wbudowania w nasypy muszą spełniać wymagania SST D-02.03.01. Dopuszcza się użycie tych gruntów do ponownego wbudowania tylko po wykonaniu szczegółowych badań potwierdzających ich przydatność do wbudowania w nasyp.

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

Jeżeli grunty przydatne uzyskane przy wykonywaniu wykopów, niebędące nadmiarem robót ziemnych, za zgodą Inspektora Nadzoru zostały wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż wykonanie prac objętych Kontraktem, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych z własnych źródeł, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Z uwagi na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych na zawilgocenie gruntów z wykopów, ich jakość (wilgotność) powinna być na bieżąco kontrolowana w trakcie prowadzenia robót.

2.3. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1.	Rodzaj gruntu		— rumosz niegliniasty — żwir — pospółka — piasek gruby — piasek średni — piasek drobny — żużel nierozpadowy	— piasek pylasty — zwietrzelina gliniasta — rumosz gliniasty — żwir gliniasty — pospółka gliniasta	mało wysadzinowe — glina piaszczysta zwięzła, glina pylasta zwięzła — ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe — piasek gliniasty — pył, pył piaszczysty — glina piaszczysta, głina, glina pylasta — ił warwowy
2.	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3.	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	$\geq 1,0$	> 1,0
4.	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w SST D-02.03.01.

2.4. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora Nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Grunt użyty do zasyпки powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-EN 1997-1:2008 „Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne”. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz, nie powinien być zbrylony (zamrożony) nie może zawierać gruzu, kamieni, śmieci itp., co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasyпки.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Użyty sprzęt powinien gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- odpajania 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.),
- sprzęt do wydobywania i transportu gruntów skalistych, w przypadku lokalnego ich występowania.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odpajania i transportu. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego. Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D-00.00.00. pkt. 3.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dla transportu podano w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

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

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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

Wykonawca jest zobowiązany do oczyszczenia nawierzchni dróg i ulic z ziemi nanoszonej przez pojazdy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Odwodnienie pasa robót ziemnych i wykopów

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

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

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. 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.

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.

5.3. Zasady prowadzenia robót

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności, określonych w niniejszej SST.

Sposób wykonania skarp wykopu i skarpy rowu 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.

Bezpośrednio po wykonaniu wykopów należy dno wykopu zabezpieczyć przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych, itp. Sposób zabezpieczenia proponuje Wykonawca.

W miejscach gdzie jest to wymagane należy możliwie szybko przystąpić do stabilizacji podłoża.

Odspojęne grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp. Odspojenie i transport gruntów przydatnych, przewidzianych do budowy nasypu są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu zgodnie z wymogami SST. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości ok. 0,5 m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

5.4. 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), podanego w tablicy 2.

Tablica 2. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia i wtórnego modułu odkształcenia w wykopach na powierzchni robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s (wtórnego modułu odkształcenia E_2 [MPa])	
	Kategoria ruchu KR1÷2	Kategoria ruchu KR3÷5
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00 ($E_2 > 80$ Nsp, $E_2 > 60$ Sp)	1,00 ($E_2 > 80$ Nsp, $E_2 > 60$ Sp)
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0,97 ($E_2 > 60$ Nsp, $E_2 > 30$ Sp)	1,00 ($E_2 > 60$ Nsp, $E_2 > 45$ Sp)

Nsp - grunty niespoiste

Sp – grunty spoiste

Dopuszcza się stosowanie płyty obciążonej dynamicznie po odpowiednim skorelowaniu sprzętu do danego rodzaju materiału/gruntu pod kontrolą Inspektora Nadzoru.

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać:

- dla żwirów, pospółek i piasków:
 - 2,2 przy wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$,
 - 2,5 przy wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s < 1,0$,
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów – 2,0,
- dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0,
- dla narzutów kamiennych, rumoszy – 4,0.

Jeżeli w podłożu gruntowym zbadany wtórny moduł odkształcenia i wskaźnik zagęszczenia są niższy od podanych powyżej, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wtórnego modułu odkształcenia i wskaźnika zagęszczenia. Doprowadzenie gruntu do w/w modułów możliwe przez stabilizację cementem, wapnem, popiołami itp. Możliwe do zastosowania środki, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Dopuszcza się stosowanie płyty obciążonej dynamicznie po odpowiednim skorelowaniu sprzętu do danego rodzaju materiału/gruntu.

5.5. 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 nawierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych wyżej warunków obciąża Wykonawcę Robót.

Nie dopuszcza się ruchu pojazdów w okresach, kiedy korpus ziemny uległ nawodnieniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w SST D-00.00.00 pkt 6.

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inspektora Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą SST i PZJ.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisać do:

- a) Dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- b) Protokołów odbiorców robót zanikających lub ulegających zakryciu.

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

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie ewentualnych wycieków wodnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w p. 5.4.

6.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość, zakres badań i pomiarów oraz dopuszczalne odchyłki wykonanych robót ziemnych umieszczono w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne odchyłki
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego		$\pm 10\text{cm}$
2	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego (niweleta górnej powierzchni)	Pomiar taśmą, szablonem, łąką o długości 3m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100m na łukach o $R \geq 100\text{m}$ co 50m na łukach o $R < 100\text{m}$ oraz w miejscach, które budzą wątpliwości.	+2/-3cm
3	Pomiar pochylenia skarp 1:m		$\pm 10\%$ pochylenia
4	Pomiar równości powierzchni korpusu		nie więcej niż 4 cm
5	Pochylenie poprzeczne górnej powierzchni korpusu ziemnego		$\pm 1\%$
6	Pomiar równości skarp		$\pm 10\text{cm}$
7	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy, lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m ² warstwy	zgodnie z p. 5.4

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru 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.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostką obmiarową jest:

- metr sześcienny [m³] wykonanych wykopów z przeznaczeniem do wywiezienia,
- metr sześcienny [m³] wykonanych wykopów z przeznaczeniem do wbudowania w nasyp.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty ziemne 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. Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Zestawienia powinny zawierać datę badań i miejsce pobrania próbek.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania robót zgodnie z p.7.2 obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- koszt zapewnienia niezbędnych środków produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- wykonanie a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- wykonanie wykopu (wykop ręczny i/lub mechaniczny) z transportem urobku na nasyp obejmuje: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- wykonanie wykopu z transportem na odkład obejmuje: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek na miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru, utylizacja gruntu antropogenicznego, zanieczyszczonego zgodnie z ustawą o odpadach,
- odspojenie skały przy użyciu materiałów wybuchowych lub przy użyciu sprzętu mechanicznego (pneumatycznego, elektrycznego, spalinowego) w przypadku stwierdzenia występowania gruntów skalistych,
- wybranie gruntów słabonośnych,
- koszt wykonania projektu obniżenia poziomu wód gruntowych wraz z wykonaniem odwodnienia – monitoringu wód gruntowych,
- profilowanie dna wykopu i skarp,
- koszt zabezpieczenia dna wykopu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych wraz z niezbędnymi urządzeniami w dostosowaniu do warunków na terenie budowy, odwodnienie wykopów,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- koszt zabezpieczenia skarp wykopów przed rozmywaniem na czas prowadzenia wszystkich robót,
- rekultywacja terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej, w tym dodatkowo zleconych przez Inspektora Nadzoru,
- koszty związane z utrzymaniem czystości na przylegających drogach,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej Specyfikacji,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wymiana gruntu antropogenicznego na grunt niewygaszający wraz z załadunkiem i transportem urobku na odkład wraz z wykonaniem nasypów,
- załadunek, transport, rozładunek materiału,
- utylizacja materiału nieprzydatnego się do ponownego wbudowania, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|-------------------------|---|
| 1. | PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 2. | PN-B-04481 | Grunty budowlane - Badania próbek gruntu. |
| 3. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 4. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego. |
| 5. | BN-64/8931-02 | Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. |
| 6. | BN-64/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 7. | PN-B-02481 | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole, symbole literowe i jednostki miar. |
| 8. | PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej. |
| 9. | PN-B-04452 | Geotechnika. Badania polowe. |
| 10. | PN-S-02204 | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg. |
| 11. | PN-EN 933-8:2001 zał. A | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych frakcji. Badanie wskaźnika piaskowego. |

10.2. Inne dokumenty

12. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
13. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.
14. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.
15. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2016 poz. 124).
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2020 r. poz. 10).

17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie rodzajów odpadów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów (Dz.U. z 2015 r. poz. 1431).
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. z 2016 r. poz. 93).
19. Ustawa z dnia 27.07.2001 r. o wprowadzeniu ustawy – prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz.U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1085 z późn. zm.).
20. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 października 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej (Dz.U. z 2020 r. poz. 1903).

D-03.00.00 INNE ROBOTY

D-03.02.03A Regulacja wysokościowa studzienek kanalizacyjnych

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszych warunków szczegółowych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem regulacji wysokościowej studzienek kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz wpustów deszczowych znajdujących się w obrębie pasów drogowych dla zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Zastał Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przypowierzchniowej regulacji pionowej uszkodzonych studzienek kanalizacyjnych (np. studzienek rewizyjnych, wpustów ulicznych).

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Studzienka kanalizacyjna - urządzenie połączone z kanałem, przeznaczone do kontroli lub prawidłowej eksploatacji kanału.

1.4.2. Studzienka rewizyjna (kontrolna) - urządzenie do kontroli kanałów nieprzełazowych, ich konserwacji i przewietrzania.

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.

1.4.4. Właz studzienki - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.5. Kratka ściekowa - urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się od góry do wpustu ulicznego.

1.4.6. Nasada (żeliwna) z wlewem bocznym (w krawężniku) - urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się w płaszczyźnie krawężnika do wpustu ulicznego.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1 Dla studzienek kanalizacji deszczowej:

Regulację wysokości osadzenia włazów do 50cm przeprowadzić za pomocą pierścieni dystansowych betonowych wyrównawczych. Stosować zaprawy szybkowiązące o wytrzymałości po 1h 5,0MPa, po 24h 15,0MPa, a po siedmiu dniach min. 40,0MPa zgodnie z normami CE.

Przy podniesieniu studni powyżej 0,5 m oraz w przypadku konieczności wymiany kręgów należy zastosować kręgi betonowe o średnicy zależnej od średnicy regulowanej studni. Należy użyć kręgów z fabrycznie zamontowanymi stopniami żłazowymi stalowymi pokrytymi antykorozyjnie tworzywem sztucznym (alternatywnie w czasie regulacji i naprawy studni należy zamontować drabinki lub stopnie żłazowe żeliwne osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm). Ubytki w elementach betonowych uzupełnić zaprawą piaskowo-cementową, a powierzchnie zewnętrzne studni należy zabezpieczyć dwuskładnikowymi bitumicznymi masami izolacyjnymi. Płyty pokrywowe należy wymienić na nowe.

Włazy – należy stosować materiały posiadające certyfikat zgodności z PN-EN124-1:2015-07. Na płycie pokrywowej studni zamontować włazy kanałowe z żeliwa szarego Ø600 mm klasy D-400, z otworami wentylacyjnymi, herbem miasta Kielce, zabezpieczeniem przed obrotem, wkładką gumową trwale związaną z korpusem lub pokrywą. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się kratowłazy z żeliwa szarego Ø600 mm klasy D-400. W terenie zielonym zastosować włazy klasy C-250, z wkładką gumową trwale związaną z korpusem lub pokrywą, bez wentylacji, zabezpieczone przed obrotem. Włazy powinny mieć głębokość osadzenia w korpusie 5cm.

Zaprawa cementowa – powinna spełniać wymagania normy PN-B-14504:1965 „Zaprawa cementowa”. Zaprawa cementowa może zawierać dodatki uplastyczniające i uszczelniające. Do produkcji zapraw stosować cementy portlandzkie marek 25, 35, 45 oraz hutnicze 25 i 35, stosowany może być również cement szybko twardniejący 40. Czas zutlenia zaprawy od chwili zmieszania składników suchych z wodą nie powinien przekraczać 5 godzin.

Elementy prefabrykowane – powinny spełniać wymagania dotyczące zakresu stosowania, jakości, tolerancji wymiarów i kształtu, wytrzymałości, właściwego wykonania połączeń. Elementy prefabrykowane powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, uwzględniającą parametry wytrzymałościowe i trwałość prefabrykatów. Ponadto poszczególne elementy powinny spełniać wymagania w zakresie materiałów, mieszanki betonowej i betonu. Produkować elementy betonowe może producent, dysponujący odpowiednim zapleczem sprzętowym i badawczym. Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5mm.

Krawędzie styków montażowych powinny być gładkie, bez uszczerbów.

Dla wpustów deszczowych:

Regulację wysokości osadzenia krat żeliwnych przeprowadzić za pomocą zaprawy szybkowiążącej o wytrzymałości po 1 h 5,0 MPa, po 24 h 15,0 MPa, a po siedmiu dniach min. 40,0 MPa, zgodnie z normami CE. Żelbetowe płyty pokrywowe, pierścienie odciażające i dystansowe w złym stanie technicznym należy wymienić na nowe.

Kraty wpustów – należy stosować materiały posiadające certyfikat zgodności z PN-EN124-1:2015-7. Zwieńczenia wpustów z żeliwa szarego min. 400x600mm klasy D-400 lub typu górskiego C-250, z kratą mocowaną na zawiasie i ryglowaną. Zaleca się montaż kraty umożliwiającej jej wymianę bez konieczności wycinania nawierzchni. W przypadku wpustów krawężnikowo-jezdniowych zastosować kraty uchylne z pokrywą krawężnikową.

Dla studzienek kanalizacji sanitarnej:

Regulację wysokości osadzenia włazów przeprowadzić za pomocą pierścieni dystansowych betonowych wyrównawczych, z cegły klinkierowej pełnej klasy 35 (typ „B” bez otworów, wg PN-B-12008) lub cegły kanalizacyjnej klasy 25. Przy podniesieniu studni powyżej 0,5 m należy zastosować kręgi betonowe o średnicy zależnej od średnicy regulowanej studni. Stosować zaprawy szybkowiążące o wytrzymałości po 1 h 5,0 MPa, po 24 h 15,0 MPa, a po siedmiu dniach min. 40,0 MPa, zgodnie z normami CE. W przypadku wykonywania naprawy studni należy zamontować drabinki lub stopnie zjazdowe żeliwne osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 0,3 m (alternatywnie należy zamówić kręgi z fabrycznie zamontowanymi stopniami zjazdowymi żeliwnymi lub stalowymi pokrytymi antykorozyjnie tworzywem sztucznym). Powierzchnie zewnętrzne studni należy zabezpieczyć dwuskładnikowymi bitumicznymi masami izolacyjnymi. Płyty pokrywowe należy wymienić na nowe lub wykorzystać w przypadku ich dobrego stanu technicznego po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru, pod warunkiem ich przydatności do ponownego montażu.

Włazy – na płycie pokrywowej studni osadzić włazy z żeliwa szarego Ø600 mm klasy D-400, natomiast w terenie zielonym włazy z wypełnieniem betonowym. Zastosować włazy bez wentylacji, z wkładką gumową, zabezpieczone przed obrotem, posiadające certyfikat zgodności z PN-EN124:2000.

Stosowane materiały oraz wykonywane prace muszą być zgodne z wytycznymi Wodociągów Kieleckich sp. z o.o.

Zaprawa cementowa - powinna spełniać wymagania normy PN-B-14504:1965 „Zaprawa cementowa”. Zaprawa cementowa może zawierać dodatki uplastyczniające i uszczelniające. Do produkcji zapraw można stosować cementy portlandzkie marek 25, 35, 45 oraz hutnicze 25 i 35 stosowany może być również cement szybkotwardniejący 40. Czas zużycia zaprawy od chwili zmieszania składników suchych z wodą nie powinien przekraczać 5 godzin.

Elementy prefabrykowane - powinny spełniać wymagania dotyczące zakresu: stosowania, jakości, tolerancji dotyczących wymiarów i kształtu, wytrzymałości, właściwego wykonania połączeń. Elementy prefabrykowane powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniającą parametry wytrzymałościowe i trwałość prefabrykatów. Ponadto poszczególne elementy powinny spełniać wymagania w zakresie materiałów, mieszanki betonowej i betonu. Produkować elementy betonowe może producent dysponujący odpowiednim zapleczem sprzętowym i badawczym. Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5mm. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrbów.

Do regulacji wysokościowej studzienek kanalizacyjnych należy stosować elementy prefabrykowane: o średnicach i wymiarach zależnych od średnicy regulowanej studni z betonu klasy C35/45, o stopniu wodoszczelności W8 i nasiąkliwości <5%.

3. SPRZĘT I TRANSPORT

Sprzęt użyty przy realizacji robót i transporcie materiałów powinien być zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Do wykonania robót mogą być przydatne:

- drobny sprzęt pomocniczy
- piły tarczowe
- młot pneumatyczny,
- sprężarka powietrza
- dźwig samochodowy, zagęszczarka wibracyjna,
- drobny sprzęt pomocniczy.

4. WYKONANIE ROBÓT

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, zaleceniami Inspektora Nadzoru i warunkami BHP.

4.1. Wykonanie naprawy uszkodzonej studzienki

Jeżeli dokumentacja przetargowa nie przewiduje inaczej, to wykonanie przypowierzchniowej regulacji pionowej studzienek, pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera, obejmuje:

- zdjęcie przykrycia (pokrywy, wjazdu, kratki ściekowej, nasady z wlewem bocznym itp.) urządzenia podziemnego,
- roboty ziemne – odkopanie studni na wymaganą głębokość lub rozebranie nawierzchni wokół studzienki,
- rozebranie górnej części studzienki (części żeliwnych, płyt, pierścieni żelbetowych, pierścieni dystansowych, kręgów podporowych itp.),
- sprawdzenie stanu konstrukcji studzienki, rozebranie uszkodzonych elementów studni i oczyszczenie górnej części z ewentualnym uzupełnieniem ubytków,

- zebranie i odwiezienie elementów studzienki, gruzu z nawierzchni, z transportem w miejsce składowania, z posortowaniem i zabezpieczeniem materiału przydatnego do dalszych robót,
- wykonanie regulacji studni z elementów dostosowanych do materiału, średnicy regulowanej studni i wysokości regulacji wjazdu; uszkodzone kręgi betonowe należy zdemontować i wymienić na nowe,
- osadzenie przykrycia studzienki w wykorzystaniem istniejących lub nowych materiałów: płyta pokrywowa, betonowe pierścienie dystansowe, wjazd wraz z wyrównaniem zaprawą cementową,
- izolację zewnętrzną powierzchni nadbudowanych elementów studni,
- odtworzenie nawierzchni z asfaltu o grubości min. 15 cm lub kostki posadowionej na podbudowie z zaprawy cementowej.

W przypadku wpustu deszczowego jego regulacja, pod warunkiem zaakceptowania przez inspektora nadzoru, obejmuje:

- demontaż w taki sposób, aby nie uszkodzić żeliwnych elementów wpustu oraz nawierzchni pasa drogowego i krawężnika,
- dołożenie rury żelbetowej, poprzez wykonanie obsypania piachem i zagęszczenia w sposób umożliwiający posadowienie pierścienia odciążającego,
- zamontowanie osiowo pierścienia odciążającego w taki sposób, aby wystawał min. 6 cm ponad rurę żelbetową i nie naruszał konstrukcji krawężnika,
- zamontowanie pierścienia redukującego na pierścieniu odciążającym przy użyciu zaprawy cementowej z dodatkiem uszczelniającym. Usytuowanie pierścienia redukującego powinno zapewniać lokalizację kraty wpustu w odległości max. 1cm od krawężnika, przy osiowym ustawieniu rury żelbetowej, pierścienia odciążającego i pierścienia redukującego,
- obsadzenie żeliwnego wpustu deszczowego z jednostronnym kołnierzem, z kratą mocowaną w korpusie zawiasowo, na pierścieniu odciążającym, przy wykorzystaniu zaprawy cementowej z dodatkiem uszczelniającym,
- wykonana nadbudowa powinna być od strony zewnętrznej pokryta materiałem izolacyjnym zaakceptowanym przez inspektora nadzoru,
- odtworzenie nawierzchni z asfaltu o grubości min. 15 cm lub kostki posadowionej na podbudowie z zaprawy cementowej.

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, "Katalogiem Budownictwa" i "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych".

4.2. Ułożenie nowej nawierzchni

Nową nawierzchnię, wokół naprawionej studzienki, należy wykonać w sposób identyczny ze stanem przed przebudową.

Do nawierzchni należy użyć, w największym zakresie, materiał otrzymany z rozbiórki, nadający się do ponownego wbudowania. Nowy uzupełniany materiał powinien być jak najbardziej zbliżony do materiału starego. Zmiany konstrukcji jezdni mogą być dokonane pod warunkiem akceptacji Inżyniera. Przy wykonywaniu podbudowy należy zwracać szczególną uwagę na poprawne jej zagęszczenie wokół komina i kołnierza studzienki. Przy nawierzchni asfaltowej, powierzchnie styku części żeliwnych lub metalowych powinny być pokryte asfaltem.

W zależności od rodzaju nawierzchni istniejącej, poszczególne wykonywane podbudowy i warstwy ścieralne mogą odpowiadać wymaganiom określonym w:

- dla warstw dolnych podbudów,
- dla podbudów z kruszywa stabilizowanego mechanicznie,
- dla podbudów z gruntów stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi,
- dla podbudów z chudego betonu,
- dla nawierzchni z kostki kamiennej,
- dla nawierzchni klinkierowej,
- dla nawierzchni z płyt betonowych,
- dla nawierzchni z asfaltu lanego,
- dla nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych,
- dla nawierzchni z betonowej kostki brukowej,
- innych, przy stosowaniu innych rodzajów nawierzchni.

W przypadku konieczności wymiany krawężnika, naprawiony krawężnik powinien odpowiadać wymaganiom SST D-08.01.01 .

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Kontrola jakości obejmuje:

- sprawdzenie stanu istniejących elementów regulowanych studni,
- sprawdzenie jakości prefabrykatu (lub materiału) na podstawie atestu producenta, pomiaru wykonanej nadbudowy i ocenę wizualną,
- ocenę dokładności montażu i lokalizacji wjazdu studzienki względem otworu wejściowego i poziomu nawierzchni jezdni.

5.2. 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 Inżynierowi do akceptacji.

5.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do wykonania naprawy	1 raz	Niezbędna powierzchnia
2	Roboty rozbiórkowe	1 raz	Akceptacja nieuszkodzonych materiałów
3	Szczegółowe rozpoznanie uszkodzenia i decyzja o sposobie naprawy	1 raz	Akceptacja Inżyniera
4	Naprawa studzienki	Ocena ciągła	Wg pkt 4.1
5	Ułożenie nawierzchni	Ocena ciągła	Wg pkt 4.2
6	Położenie studzienki w stosunku do otaczającej nawierzchni	1 raz	Kratka ściekowa ok. 0,5 cm poniżej, wąż studzienki - w poziomie nawierzchni

5.4. Badania wykonanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- wygląd zewnętrzny wykonanej naprawy w zakresie wyglądu, kształtu, wymiarów, desenia nawierzchni typu kostkowego,
- poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do otaczającej nawierzchni i umożliwiającego spływ powierzchniowy wód.

6. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje faktyczny zakres wykonanych robót - jednostka obmiarową 1 szt. podniesionego na odpowiednią wysokość wjazdu studzienki kanalizacyjnej/kraty wpustu.

Obmiaru dokonuje Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru. Wyniki pomiarów należy wpisać do książki obmiaru.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje komisja odbiorowa w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy na podstawie wyników badań laboratoryjnych materiałów (atestów), kontroli jakości robót, obmiaru robót i stwierdzeniu zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, warunkami technicznymi.

Jednostką obmiaru jest 1 szt. nadbudowy wykonanej zgodnie z pomiarem na budowie.

Dla pozycji regulacji studni powyżej 0,5m cena obejmuje całość nadbudowy, łącznie z regulacją studni do 0,5m.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 szt. podniesionego na odpowiednią wysokość wjazdu/kraty należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- oznakowania robót,
- roboty rozbiórkowe,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, ocena stanu technicznego elementów istniejących studni.
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu,
- demontaż górnej części urządzeń,
- wymiana uszkodzonych elementów,
- uzupełnienie ubytków, naprawa powierzchni wewnętrznej studni/wpustu,

- wykonanie nadbudowy z istniejących lub z nowych materiałów-regulacja wysokościowa,
- izolację zewnętrznej powierzchni nadbudowanych elementów studni,
- zamontowanie wjazdu/kraty wpustu,
- oczyszczenie miejsca robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- wywóz i utylizacja odpadów,
- odtworzenie nawierzchni.

D-03.02.01B Regulacja pionowa urządzeń telekomunikacyjnych, wodociągowych i gazowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją pionową urządzeń telekomunikacyjnych, wodociągowych i gazowych dla zadania: „Przebudowa ul. Paderewskiego w Kielcach”.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu regulacji pionowej studzienek telekomunikacyjnych, wodociągowych i gazowych.

1.4. Określenia podstawowe

Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

Studnia kablowa przelotowa - studnia w prostym ciągu kanalizacji kablowej bez odgałęzień. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00. „Przepisy ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją przetargową, SST, odpowiednimi asortymentowymi normami i poleceniami Kierownika.

2. MATERIAŁY

Do regulacji pionowej urządzeń telekomunikacyjnych, wodociągowych i gazowych, można użyć betonu C25/30 odpowiadającego wymaganiom normy PN-EN-206-1 „Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”, bloczków betonowych lub innych materiałów zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i zgodnych z wymaganiami zarządców sieci na których wykonywana jest regulacja. Ramę do umocowania pokrywy należy wykonać z elementów stalowych zgodnie z normą.

Rury użyte do regulacji winny być atestowane i odpowiadać wymogom technologicznym regulowanych urządzeń. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, świadectwa zgodności z PN lub posiadające oznaczenie CE w zakresie oceny zgodności z normami europejskimi, a także inne ewentualne certyfikaty, krajowe oceny techniczne lub atesty wymagane przepisami szczególnymi.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru i takiego, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Do robót związanych z regulacją pionową urządzeń telekomunikacyjnych, wodociągowych i gazowych mogą być przydatne:

- betoniarka do wytwarzania mieszanki betonowej na budowie,
- wibratory powierzchniowe lub wgłębne do zagęszczania mieszanki betonowej,
- młot pneumatyczny,
- sprężarka powietrza,
- dźwig samochodowy,
- zagęszczarka wibracyjna,
- sprzęt pomocniczy (łopata, kilof, łom, poziomicz itp.).

4. TRANSPORT

Dowóz materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, zaleceniami Inspektora Nadzoru i warunkami BHP. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to wykonanie przypowierzchniowej regulacji, pod warunkiem zaakceptowania przez inspektora nadzoru, obejmuje:

5.1 Regulacja wysokościowa studzienek teletechnicznych

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu górnej części studni w taki sposób, aby pokrywa studni nie uległa uszkodzeniu, a pozostałe elementy studni znajdowały się w stanie poprzedzającym demontaż.

- Przed przystąpieniem do nadbudowy należy górne powierzchnie ścianek studni dokładnie oczyścić.

- Nadbudowę („kominek”) można wykonać z betonu C25/30 metodą na mokro, poprzez ułożenie mieszanki betonowej w odpowiednim deskowaniu. Beton powinien odpowiadać warunkom normy PN-EN-206-1 „Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.
- Deskowanie powinno zapewnić wykonanie ścianek „kominka” o odpowiednim kształcie, wymiarach oraz wyglądzie zewnętrznym. W przypadku deskowania należy ułożyć mieszankę betonową i zagęścić ją wibratorem włącznym.
- Za zgodą Inspektora Nadzoru dopuszcza się zagęszczenie ręczne. Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach wyższych niż + 5° C. Mieszanki betonowej nie wolno zrzucić z wysokości większej niż 0,75m.
- Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem i wstrząsami.
- Nadbudowę studni kablowych można wykonać również z prefabrykatów betonowych np. bloków wyprodukowanych z betonu klasy co najmniej C25/30 połączonych zaprawą cementową.
- Dopuszcza się wykonanie ww. robót z innych materiałów zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.
- W górnej części kominka należy wbudować ramę stalową z kątownika do umocowania pokrywy studni zgodnie z normą.
- Wymiary i sposób wykonania kominka powinny gwarantować stabilne i szczelne umocowanie pokrywy, której powierzchnia powinna być zgodna z poziomem wykonanych nawierzchni.

5.2 Wykonanie regulacji pionowej urządzeń wodociągowych i gazowych

Wykonanie regulacji pionowej urządzeń wodociągowych i gazowych obejmuje:

- roboty pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie miejsca wykonywania,
- sprawdzenie stanu urządzeń, w przypadku znacznego zniszczenia np. pęknięcie, elementy poddane regulacji należy wymienić na nowe,
- w przypadku niewielkiej regulacji (kiedy pozwala na to długość rury osłonowej zaworu lub jest istniejąca odpowiednio długa rura teleskopowa) – regulacja skrzynki ulicznej polega na odpowiednim wypoziomowaniu i zagęszczeniu podłoża pod skrzynką, ewentualnym ustawieniu płyt podkładowych i osadzeniu skrzynki. Przy wykonywaniu podbudowy należy zwracać szczególną uwagę na poprawne jej zagęszczenie wokół kołnierza skrzynki ulicznej.
- w przypadku znacznej regulacji (kiedy zachodzi konieczność wymiany istniejącej rury osłonowej zaworu, obudowy) – należy odkopać rurę osłonową/obudowę do poziomu zaworu, wymienić rurę na rurę osłonową/obudowę odpowiedniej długości lub teleskopową. Rurę osłonową należy wypionować, zasypać i zagęścić do spodu konstrukcji nawierzchni, odpowiednim materiałem. Na tak przygotowanym i zagęszczonym podłożu należy ustawić wypoziomowane skrzynki uliczne.

Przy nawierzchni asfaltowej, powierzchnie styku części żeliwnych lub metalowych powinny być pokryte asfaltem.

5.3. Ułożenie nowej nawierzchni

Nową nawierzchnię, wokół naprawionej studzienki, należy wykonać w sposób identyczny z konstrukcją nawierzchni zgodną z dokumentacją przetargową. W przypadku większego zakresu robót konstrukcyjnych (wykraczających poza uzupełnienie nawierzchni w obrębie regulowanych sieci i urządzeń infrastruktury technicznej) – prace związane z regulacją urządzeń infrastruktury technicznej należy wykonać przed robotami nawierzchniowymi.

Przy wykonywaniu podbudowy należy zwracać szczególną uwagę na poprawne jej zagęszczenie wokół kominów i kołnierzy studzienek i skrzynek ulicznych. Przy nawierzchni asfaltowej, powierzchnie styku części żeliwnych lub metalowych powinny być pokryte asfaltem.

W zależności od rodzaju nawierzchni, poszczególne wykonywane podbudowy i warstwy mineralno-asfaltowe muszą odpowiadać wymaganiom określonym w odpowiednich SST.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

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 Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do wykonania naprawy	1 raz	niezbędna powierzchnia

2	Roboty rozbiórkowe	1 raz	akceptacja nieuszkodzonych materiałów
3	Szczegółowe rozpoznanie uszkodzenia i decyzja o sposobie naprawy	1 raz	akceptacja Inżyniera
4	Regulacja studzienki i/lub wjazdu	ocena ciągła	wg p. 5.1. i/lub 5.2.
5	Ułożenie nawierzchni	1 raz	wg p. 5.3.
6	Położenie studzienki i/lub wjazdu w stosunku do otaczającej nawierzchni	1 raz	wjazd studzienki – w poziomie nawierzchni

6.4. Badania wykonywanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- wygląd zewnętrzny regulacji pionowej w zakresie wyglądu, kształtu, wymiarów, desenia nawierzchni typu kostkowego,
- poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do otaczającej nawierzchni i umożliwiającego spływ powierzchniowy wód oraz zapewniający odpowiedni komfort użytkowników ruchu.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 szt. regulacji urządzeń telekomunikacyjnych, wodociągowych i gazowych zgodnie z pomiarem na budowie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót objętych niniejszą SST dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie oceny jakości robót, obmiaru na budowie, po stwierdzeniu ich zgodności z SST, odpowiednimi normami i poleceniami wydanymi w czasie wykonywania robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 szt. regulacji pionowej urządzeń telekomunikacyjnych, wodociągowych i gazowych należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Cena jednostkowa 1 szt. regulacji pionowej urządzeń telekomunikacyjnych, wodociągowych i gazowych:

- oznakowania robót,
- roboty rozbiórkowe,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, ocena stanu technicznego elementów istniejących studni.
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu,
- demontaż górnej części urządzeń,
- wymiana uszkodzonych elementów,
- wykonanie regulacji pionowej,
- zamontowanie pokrywy/skrzynki,
- oczyszczenie miejsca robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- wywóz i utylizacja odpadów,
- odtworzenie nawierzchni.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 206-1	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 197-1	Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 12620	Kruszywa mineralne do betonu
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 13139	Kruszywa do zaprawy

D-04.00.00 PODBUDOWY

D-04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża, dla zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Zastał Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem mechanicznie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża w gruntach kategorii I-V pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni:

- w miejscach poszerzenia jezdni,
- chodników,
- zjazdów indywidualnych i publicznych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podłoże nawierzchni – grunt rodzimy, nasypowy lub antropogeniczny, leżący bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni do głębokości przemarzania, nie mniej jednak niż do głębokości 1 m od zaprojektowanej powierzchni robót ziemnych.

1.4.2. Podłoże drogowej budowli ziemnej (nasypu lub wykopu) - strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.

1.4.3. Koryto drogowe – wykop uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.4. Podłoże wzmocnione nasypu – warstwa gruntu rodzimego, ulepszanego przez działanie mechaniczne, chemiczne lub wykonanie elementów wzmacniających, w celu poprawienia jego stateczności i zmniejszenia osiadań lub ujednolicenia podłoża gruntowego.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca musi 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 zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, 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.

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 osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. 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 Nadzoru.

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

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

Szerokość koryta należy dostosować do projektowanych odsadzek warstw konstrukcyjnych. Należy zachować stałą szerokość koryta jezdni w obrębie przebudowywanych zjazdów indywidualnych i publicznych.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże musi 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 musi spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, 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.

Za zgodą Inspektora Nadzoru zaniżenia w powierzchni wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża pod konstrukcję jezdni, mogą zostać uzupełnione materiałem następnej warstwy na koszt Wykonawcy.

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

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:	
	Kategoria ruchu KR 1÷2	Kategoria ruchu KR 3÷5
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00 ($E_2 \geq 80$ Nsp, $E_2 \geq 60$ Sp)	1,00 ($E_2 \geq 100$ Nsp, $E_2 \geq 60$ Sp)
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97 ($E_2 \geq 60$ Nsp, $E_2 \geq 30$ Sp)	1,00 ($E_2 \geq 100$ Nsp, $E_2 \geq 60$ Sp)

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

a) dla żwirów, pospółek i piasków- 2,2,

b) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, ilów – 2,0,

c) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0.

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

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża poprzez wykonanie jego wzmocnienia poprzez doziarnienie z mieszanki niezwiązanej z kruszywem $C_{90/3}$ 0/31,5 mm wraz z zagęszczeniem w celu uzyskania wymaganych parametrów.

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 musi on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Dopuszcza się inne metody osuszania podłoża po zaakceptowaniu ich przez Inspektora Nadzoru i na koszt Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża musi być większa od szerokości projektowanej.

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Równość podłużną koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą. Równość poprzeczną należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

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

6.2.5. Rzędne wysokościowe

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

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie może być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205 (zał. B) nie może być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5. Wilgotność gruntu podłoża musi być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% wilgotności optymalnej.

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, z uwzględnieniem zapisów pkt 5.4., muszą być naprawione przez spulchnienie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową i SST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 i PN-S-02205:1998 dały wyniki pozytywne.

8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża 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,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej Specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | | |
|----|-----------------|-------|---|
| 1. | PN-EN 5:2008 | 1097- | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją. |
| 2. | PN-S-02205:1998 | | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 3. | BN-68/8931-04 | | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |
| 4. | BN-77/8931-12 | | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

D-04.04.02. Podbudowa z kruszywa z mieszanki niezwiązanej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z mieszanki niezwiązanej z kruszyw przy realizacji zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Zastał Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1 niniejszej SST.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z mieszanki niezwiązanej spoiwem, jako warstwa konstrukcyjna dla chodnika i obejmuje:

- wykonanie warstwy podbudowy z mieszanki niezwiązanej z kruszywem 0/31,5 C_{90/3} gr. 20 cm dla chodnika.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw podbudowy niezwiązanej spoiwem powinna być mieszanka kruszyw C_{90/3} frakcji 0/31,5 mm.

2.3. Wymagania dla kruszywa

Wymagania dla kruszyw do mieszanek niezwiązanych stosowanych dla podbudowy zasadniczej przedstawia tab. 1
Tablica 1. Wymagania dla kruszywa do mieszanek niezwiązanych

Lp.	Właściwość	Wymagane właściwości kruszywa do mieszanek niezwiązanych (kategorie według PN-EN 12620)
		podbudowa zasadnicza
		KR1÷KR6
1.	Zestaw sit #	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 56; 63 i 90 Wszystkie wymiary kruszywa są dozwolone
2.	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż (badanie na mokro)	G _C 80-20, G _F 80, G _A 75
3.	Kategorie ogólnych granic i tolerancji uziarnienia kruszyw, nie niższa niż: a) kruszywo grube o D≥2d przy: D/d< 4	GT _C 20/15
	D/d≥ 4	GT _C 20/17,5
	b) kruszywo drobne i kruszywo o ciągłym uziarnieniu, kategoria nie niższa niż:	GT _F 10 GT _A 20
4.	Kształt kruszywa grubego lub kruszywa grubego (≥4mm) wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-3 ^{a)} a) wskaźnik płaskości, kategoria nie wyższa niż	FI ₅₀
	lub b) wskaźnik kształtu wg PN-EN 933-4 ^{a)} , kategoria nie wyższa niż	SI ₅₅
5.	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w	C _{90/3}

	kruszywie grubym lub w kruszywie grubym ($\geq 4\text{mm}$) wydzielonym z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-5, kategoria nie niższa niż:	
6.	Zawartość pyłów ^{b)} w kruszywie wg PN-EN 933-1	$f_{\text{Deklarowana}}$
7.	Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego lub kruszywa grubego wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż	LA_{040}
8.	Odporność na ścieranie kruszywa grubego lub kruszywa grubego wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż	$M_{\text{DE}35}$
9.	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana
10.	Nasiąkliwość ^{c)} wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 albo 9, kategoria nie wyższa niż	WA_{242}
11.	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	AS_{NR}
12.	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	S_{NR}
13.	Stołość objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1. p. 19.3, kategoria nie wyższa niż:	V_5
14.	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p.19.1	Brak rozpadu
15.	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p.19.2	Brak rozpadu
16.	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów
17.	Zanieczyszczenia (dot. kruszyw naturalnych)	Brak ciał obcych takich, jak: drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy (dotyczy kruszyw naturalnych)
18.	Zawartość składników kruszyw grubych z recyklingu, oznaczona wg PN-EN 933-11, wymagane kategorie nie wyższe niż:	R_c Deklarowana R_{cug} Deklarowana R_b Deklarowana R_a Deklarowana R_g Deklarowana X_1 - FL_{10} -
19.	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3 pkt. 7.3 oraz pkt. 8.3, (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wymagana kategoria	SB_{LA}
20.	Mrozoodporność kruszywa (frakcja referencyjna do badania #8/16mm) wg PN-EN 1367-1, kategoria nie wyższa niż	$F_{\text{Deklarowana}}$ (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych) $F_{\text{Deklarowana}}$ (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych i z recyklingu)
21.	Skład mineralogiczny wg Załącznik C, p. C.3.4.	Deklarowany

2.4 Wymagania dotyczące mieszanek niezwiązanych

Do warstwy podbudowy należy zastosować mieszanke z kruszyw 0/31,5

Tab.2 Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych w warstwie podbudowy

Właściwość	Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych w warstwie podbudowy pod nawierzchnią drogi obciążonej ruchem kategorii KR1 ÷ KR6	
	Punkt PN-EN 13285	Wymagania
Uziarnienie mieszanek	4.3.1	0/31,5 mm
Maksymalna zawartość pyłów: Kat.UF	4.3.2	UF ₉
Minimalna zawartość pyłów: Kat. LF	4.3.2	LFNR
Zawartość nadziarna: Kat.OC	4.3.3	OC ₉₀ (tj. procent przechodzącej masy przez sito 1,4D ^{*)} powinien wynosić 100%, a przechodzącej przez sito D ^{**)} powinien wynosić 90-99%)
Wymagania wobec uziarnienia	4.4.1	Krzywe graniczne uziarnienia według rys. 1
Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)	4.4.2	Wg tab. 3
Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach	4.4.2	Wg tab. 4
Wrażliwość na mróz; wskaźnik piaskowy SE ^{***)} , co najmniej	4.5	45
Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 mm odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-2 [6], kat. nie wyższa niż		LA ₃₅
Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 mm odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1 [5], kat. M _{DE}		Deklarowana
Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 mm odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1 [8]		F ₄
Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia – I _S =1,03 i moczeniu w wodzie 96 h, co najmniej		≥ 80
Zawartość wody w mieszance zagęszczanej; % (m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora		80-100
Inne cechy środowiskowe	4.5	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów

*) Gdy wartości obliczone z 1,4D oraz d/2 nie są dokładnymi wymiarami sit serii ISO 565/R20, należy przyjąć następny niższy wymiar sita.

**) Procentowa zawartość ziaren przechodzących przez sito D może być większa niż 99% masy, ale w takich przypadkach dostawca powinien zadeklarować typowe uziarnienie.

***)) Badanie wskaźnika piaskowego SE należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2 [14].

Istotne cechy środowiskowe:

Zgodnie z dotychczasowymi doświadczeniami, dotyczącymi stosowania w drogownictwie mieszanek z kruszyw naturalnych oraz gruntów, można je zaliczyć do wyrobów budowlanych, które nie oddziałują szkodliwie na środowisko. Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w takich mieszankach. W przypadku stosowania w mieszankach kruszyw w stosunku do których brak jest jeszcze ustalonych zasad, np. kruszywa z recyklingu i kruszywa z pewnych odpadów przemysłowych, zaleca się zachowanie ostrożności. Przydatność takich kruszyw, jeśli jest to wymagane, może być oceniona zgodnie z wymaganiami w miejscu ich stosowania. W przypadkach wątpliwych należy uzyskać ocenę takiej mieszanki przez właściwe jednostki.

2.4. Woda

Należy stosować wodę wg PN-EN 1008.

2.5 Projektowanie mieszanki niezwiązanej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki kruszyw oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania badań kontrolnych przez Inspektora Nadzoru.

Projektowanie mieszanki polega na doborze kruszywa do mieszanki oraz ilości wody. Procedura projektowa powinna być oparta na próbach laboratoryjnych i/lub polowych przeprowadzonych na tych samych składnikach, z tych samych źródeł i o takich samych właściwościach, jak te które będą stosowane do wykonania podbudowy.

Skład mieszanki projektuje się zgodnie z wymaganiami wobec mieszanek niezwiązanych do podbudowy, określonych w tablicy 2. Wartości graniczne i tolerancje zawierają rozrzut wynikający z pobierania i dzielenia próbki, przedział ufności (precyzja w porównywalnych warunkach) oraz nierównomierność warunków wykonawczych.

Mieszanki kruszyw powinny być tak produkowane i składowane, aby wykazywały zachowanie jednakowych właściwości, spełniając wymagania z tablicy 2. Mieszanki kruszyw powinny być jednorodnie wymieszane i powinny charakteryzować się równomierną wilgotnością. Kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom tablicy 1, przy czym w mieszankach wyprodukowanych z różnych kruszyw, każdy ze składników musi spełniać wymagania tablicy 1.

Wymagania wobec mieszanek przeznaczonych do podbudowy, podane w tablicy 2, odnośnie wrażliwości na mróz mieszanek kruszyw, dotyczą badania materiału po pięciokrotnym zagęszczeniu w aparacie Proctora według PN-EN 13286-2 [14].

Zawartość pyłów w mieszankach kruszyw do warstwy podbudowy, określana wg PN-EN 933-1 [1], powinna być zgodna z wymaganiami tablicy 2. W przypadku słabych kruszyw, zawartość pyłów w mieszance kruszyw należy również badać i deklarować, po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora. Zawartość pyłów w takiej mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora powinna również spełniać wymagania podane w tablicy 2. Nie określa się wymagań wobec minimalnej zawartości pyłów < 0,063 mm w mieszankach kruszyw do warstwy podbudowy zasadniczej i pomocniczej.

Zawartość nadziarna w mieszankach kruszyw, określana według PN-EN 933-1 [1] powinna spełniać wymagania podane w tablicy 2. W przypadku słabych kruszyw decyduje zawartość nadziarna w mieszance kruszyw po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora.

Uziarnienie mieszanek kruszyw o wymiarach ziaren D od 0 do 31,5 mm należy określić według PN-EN 933-1 [1]. Krzywe uziarnienia mieszanki kruszyw powinny zawierać się w obszarze między krzywymi granicznymi uziarnienia przedstawionymi na rysunku 1, odpowiednio dla rodzaju mieszanki. Na rysunku 1 pokazano również liniami przerywanymi obszar uziarnienia SDV, w którym powinna się mieścić krzywa uziarnienia mieszanki „S” deklarowana przez dostawcę/producenta.

W przypadku słabych kruszyw uziarnienie mieszanki kruszyw należy również badać i deklarować po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora. Kryterium przydatności takiej mieszanki, pod względem uziarnienia, jest spełnione, jeżeli uziarnienie mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora mieści się w krzywych granicznych podanych na rysunku 1.

Zawartość wody w mieszankach z kruszyw powinna odpowiadać wymaganej zawartości wody w trakcie wbudowywania i zagęszczania określonej wg. PN-EN 13286-2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport kruszywa

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

4.3 Składowanie materiałów

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy ulepszonego podłoża z mieszanki kruszyw 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny. Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

5.4. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa ulepszonego podłoża powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8]. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20%

jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy.

5.5. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6. Utrzymanie podbudowy

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

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 Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy ulepszonego podłoża podaje tablica 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m ²
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5.

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$E_2$$

$$E_1 \leq 2,2$$

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

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

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

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.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

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

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

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

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy taka jak założona w dokumentacji przetargowej.

6.4.8. Nośność podbudowy

Wymagany uzyskany wtórny moduł odkształcenia wbudowanej warstwy podbudowy z kruszywa o wartościach zgodnych Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych GDDKiA 2014 oraz Katalogiem Typowych konstrukcji nawierzchni jezdni przeznaczonych do ruchu lekkiego oraz innych dróg WR-D-63 2022:

- dla jezdni, zatok postojowych dla KR2 $E_2=160$ MPa;
- dla chodników $E_2=80$ MPa;
- dla zjazdów $E_2=100$ MPa

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwowi wyżej leżącemu, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

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 Inżyniera, 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, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

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 Inżyniera.

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

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

Odbiór warstwy podbudowy należy dokonać na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów i robót, ewentualnych badań i pomiarów uzupełniających oraz oględzin warstwy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier/Kierownika projektu ustali zakres robót poprawkowych lub poleci ponowne wykonanie robót według zasad określonych w niniejszej SST.

Inżynier/Kierownika projektu może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanych robót i ustalić zakres potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na koszt własny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1m^2$ warstwy podbudowy 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. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-EN933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
4. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
5. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
6. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości

7. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
8. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Analiza chemiczna
9. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
10. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
11. PN-B-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
12. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
13. PN-EN 197-1 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
14. PN-EN 13055-1 Kruszywa lekkie -- Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy
15. PN-EN 459-1 Wapno budowlane -- Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
16. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
17. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
18. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
19. PN-S-96035 Popioły lotne
20. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
21. PN-E 933-8 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek -- Badanie wskaźnika piaskowego
22. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
23. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
24. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

26. *Katalogu Typowych Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych* 2014, opracowanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad.
27. WT-4 Wymagania Techniczne 2014. Mieszanki niezwiązane.
28. Normy i przepisy związane podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

D-04.05.01. Podbudowa i ulepszone podłoże z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ulepszonego podłoża z mieszanki kruszyw związanych spoiwem hydraulicznym dla zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Zastał Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem warstwy z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym (cementem).

Zakres robót określony w dokumentacji projektowej obejmuje:

— **wykonanie warstwy ulepszonego podłoża z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym (cementem)**

CBGM 0/8, C_{1,5/2,0}, gr. w-wy 15 cm, kategoria ruchu KR1-2:

- konstrukcja **3.1** nawierzchnia chodnika, opasek bezpieczeństwa
- konstrukcja **3.2** nawierzchnia FON ostrzegawcza (wypustki)
- konstrukcja **3.3** nawierzchnia FON kierunkowa
- konstrukcja **3.4** opaska między ścieżką rowerową i chodnikiem
- konstrukcja **3.5** nawierzchnia chodnika - pl. Św. Wojciecha
- konstrukcja **4.1** nawierzchnia ścieżki rowerowej

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka związana spoiwem hydraulicznym – mieszanka, w której następuje wiązanie i twardnienie na skutek reakcji hydraulicznych.

1.4.2. Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym – warstwa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne a także z recyklingu lub ich mieszaninę i spoiwo hydrauliczne, zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstwy podbudowy zasadniczej na warstwę podłoża. Podbudowa pomocnicza może składać się z kilku warstw o różnych właściwościach.

1.4.3. Podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym – warstwa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne a także z recyklingu lub ich mieszaninę i spoiwo hydrauliczne, zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw jezdnych na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoże.

1.4.4. Podłoże ulepszone z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym – warstwa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne albo z recyklingu lub ich mieszaninę i spoiwo hydrauliczne, zapewniająca umożliwienie ruchu technologicznego i właściwego wykonania nawierzchni. Do warstwy podłoża ulepszonego zaliczamy także warstwę mrozoochronną, odcinającą i wzmacniającą, które powinny spełniać dodatkowe wymagania.

1.4.5. Warstwa mrozoochronna – warstwa zapewniająca ochronę konstrukcji nawierzchni drogowej przed skutkami oddziaływania mrozu.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Kruszywo

Kruszywa naturalne przeznaczone do wytwarzania mieszanek związanych cementem do podbudowy pomocniczej i ulepszonego podłoża/warstwy mrozoochronnej powinny spełniać wymagania zawarte w WT-5 2010 Wymagania Techniczne, część 1 Mieszanki związane cementem, pkt. 1.1.1.

Kruszywa powinny pochodzić ze źródeł wcześniej akceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, jeżeli wyniki badań laboratoryjnych wykażą zgodność z wymaganiami.

Materiały, które nie spełnią wymagań zostaną odrzucone. Kruszywa należy gromadzić w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu.

Wymagania wobec podbudowy i ulepszonego podłoża z mieszanek związanych cementem przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec kruszyw do mieszanek związanych cementem

Rozdział w PN-EN 13242	Właściwość	Deklarowane kategorie lub wartości w odniesieniu do zastosowania kruszywa do warstwy	Odniesienie do tablicy w PN-EN 13242
		podbudowy pomocniczej i ulepszonego podłoża	
		Wszystkie kategorie ruchu (KR1÷KR4)	
4.1 – 4.2	Zestaw sit Φ	1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1) frakcja 0/8	Tabl. 1
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	G _C 80/20 G _F 80 G _A 75	Tabl. 2
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	GT _C NR	Tabl. 3
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	GT _F NR GT _A NR	Tabl. 4
4.4	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 ^{*)} a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości lub b) maksymalne wartości wskaźnika kształtu	F _I _{Deklarowana} S _I _{Deklarowana}	Tabl. 5 Tabl. 6
4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	C _{NR}	Tabl. 7
4.6	Zawartość pyłów ^{**) w PN-EN 933-1} a) w kruszywie grubym b) w kruszywie drobnym	f _{Deklarowana} f _{Deklarowana}	Tabl. 8
4.7	Jakość pyłów	Brak wymagań	
5.2	Odporność na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2 , kategoria nie wyższa niż	L _{A60}	Tabl. 9
5.3	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	M _{DE} NR	Tabl. 11
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6 rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana	
5.5	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 albo 9 (w zależności od frakcji)	Deklarowana	
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	Kruszywo kamienne AS0,2 Żużel kawałkowy wielkopiecowy AS1,0	Tabl. 12
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	Kruszywo kamienne SNR Żużel kawałkowy wielkopiecowy S2	Tabl. 13
6.4.1	Składniki wpływające na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek związanych hydraulicznie	Deklarowana	
6.4.2.1	Składniki objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1:1998 rozdział 19.3	V ₅	Tab. 14
6.4.2.2.	Rozkład krzemianowy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998 rozdział 19.1	Brak rozpadu	
6.4.2.3	Rozpad żelazawy w żużli wielkopiecowym wg PN-EN 1744-1:1998, p.19.2	Brak rozpadu	
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów	
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy	
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3 , wg PN-EN 1097-2	SB _{LA}	
7.3.2	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdział 7 (jeśli kruszywo nie spełnia wymagań WA ₂₄₂ , to należy badać jego mrozoodporność wg pkt. 7.3.3 niniejszej tablicy)	WA ₂₄₂	Tabl. 16
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1 (badanie wykonywane tylko jeśli nasiąkliwość kruszywa przekracza WA ₂₄₂)	- skały magmowe i przeobrażone: F4 - skały osadowe: F10 - kruszywo z recyklingu: F10 (F25***)	Tabl. 18
Załącznik C, pkt. 3.4	Skład mineralogiczny	Deklarowany	
Załącznik C, pkt. C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuję w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów	

^{*)} Badaniem wzorcowym oznaczania kształtu kruszywa grubego jest badanie wskaźnika płaskości

^{**)} Łączna zawartość pyłów w mieszanke powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych wg pkt. 1.2.3.1 WT-5.

^{***)} Pod warunkiem, gdy zawartość w mieszanke nie przekracza 50% m/m.

2.3. Spoiwo

Jako spoiwo stosuje się cement wg PN-EN 197-1 i wg zaleceń Inspektora Nadzoru wydanych w oparciu o badania laboratoryjne.

2.4. Woda

Woda zarobowa powinna być zgodna z PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. W przypadku poboru wody z innego źródła należy przeprowadzić kontrolę zgodnie z PN-EN 1008.

2.5. Domieszki

Domieszki powinny być zgodne z PN-EN 934-2. Jeśli w mieszance mają być zastosowane środki przyspieszające lub opóźniające wiązanie, należy to uwzględnić przy projektowaniu składu mieszanki.

2.6. Materiały do pielęgnacji

Do pielęgnacji warstw wykonanych z mieszanek związanych cementem mogą być stosowane:

- emulsje asfaltowe,
- preparaty pielęgnacyjne posiadające dokumenty dopuszczenia do stosowania wyrobów budowlanych,
- folie z tworzyw sztucznych,
- piasek i woda.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt budowlany powinien spełniać wymagania określone w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", SST, PZJ oraz projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania w mieszarkach podbudowy pomocniczej i ulepszonego podłoża z mieszanki związanej cementem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórnia stacjonarna lub mobilna do wytwarzania mieszanki
- układarek lub równiarek, koparek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Wydajność sprzętu powinna być taka, aby zapewnić zachowanie warunków technologicznych, dotyczących czasu wbudowania i zagęszczania mieszanki związanych spoiwem hydraulicznym.

Sprzęt powinien spełniać dodatkowe szczegółowe wymagania określone w pkt. 5.

3.3. Wytwórnia betonów

Betoniarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm.

Wydajność betoniarni musi zapewniać zapotrzebowanie dla danej budowy. Betoniarnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytworzonej mieszanki. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, pozostałe składniki $\pm 2\%$.

Inspektor Nadzoru może dopuścić objętościowe dozowanie wody (objętościomierz przepływowy).

Zabrania się stosowania betoniarek wolno spadowych.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Kruszywo może być przewożone dowolnymi środkami transportowymi gwarantującymi zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem i zmianą wilgotności.

Jeżeli woda do wytwarzania mieszanki nie jest pobierana bezpośrednio z instalacji wodociągowej, to powinna być dowożona z uzgodnionego miejsca w czystych zbiornikach, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem.

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien odbywać się w sposób zapobiegający rozsegregowaniu mieszanki oraz utracie wilgotności. Do transportu mieszanki należy stosować samochody samowyładowcze.

Wydajność środków transportowych musi być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do mieszania oraz wbudowania mieszanki cementowo-kruszywowej. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu warstwy podbudowy i ulepszonego podłoża powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

Wszystkie sposoby transportu powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia badań konkretnych materiałów oraz opracowania recepty i przedstawienia do akceptacji Inspektora Nadzoru w terminie 14 dni przed rozpoczęciem robót.

Procedura projektowa powinna być oparta na próbkach laboratoryjnych i/lub polowych przeprowadzonych na tych samych składnikach, z tych samych źródeł i o takich samych właściwościach jak te, które będą zastosowane w określonej ilości wyrobu lub Kontrakcie.

Skład mieszanki projektuje się ze względu na wytrzymałość na ściskanie próbek (System I), zagęszczanych metodą Proctora wg PN-EN 13286-50 w formach walcowych $H/D=1$. Klasy wytrzymałości przyjmuje się wg tablicy 2.

Wytrzymałość na ściskanie R_c określonej mieszanki oznaczona zgodnie z PN-EN 13286-41 powinna być równa lub większa od wytrzymałości na ściskanie wymaganej dla danej klasy wytrzymałości podanej w tablicy 2.

Tablica 2. Klasy wytrzymałości wg normy PN-EN 14227-1

	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa		Klasa wytrzymałości
	Wytrzymałość charakterystyczna R_c		
	Próbki walcowe H/D*=2,0	Próbki walcowe H/D*=1,0**	
1	Brak wymagań		C ₀
2	1,5	2,0	C _{1,5/2}
4	3,0	4,0	C _{3/4}
* H/D=stosunek wysokości do średnicy próbki			
**H/D=0.8 do 1.21			

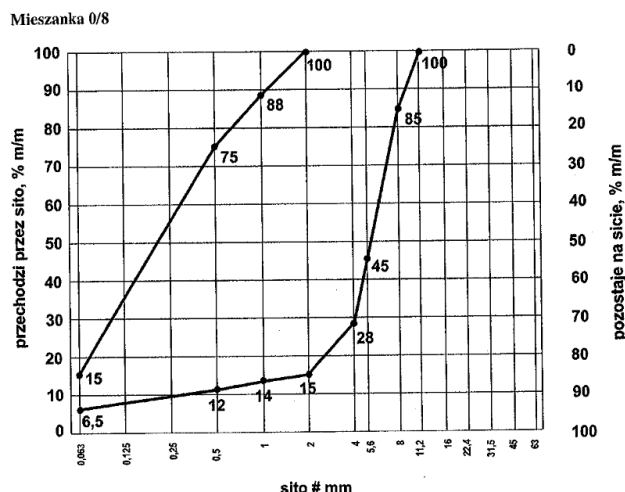
Do celów Zakładowej Kontroli Produkcji oraz przy ustalaniu Planu Jakości dopuszcza się wykorzystanie wytrzymałości na ściskanie R_c z dodatkowym indeksem informującym o czasie pielęgnacji, np. R_{c7} ; R_{c14} . W takim przypadku wytrzymałość po 7 lub 14 dniach pielęgnacji powinny być ustalone na etapie badania typu związanego z opracowaniem recepty laboratoryjnej mieszanki.

Określone w badaniu progowe ilości wody powinny uwzględniać właściwe zagęszczenie i oczekiwane parametry mechaniczne mieszanki. Należy określić procentowy udział składników w stosunku do całkowitej masy mieszanki w stanie suchym oraz uziarnienie i gęstość objętościową. Proporcję należy określić laboratoryjnie lub/i na podstawie praktycznych doświadczeń z mieszankami wykonywanymi z tych samych składników i w tych samych warunkach.

Uziarnienie mieszanki mineralnej

Sprawdzenie uziarnienia mieszanki mineralnej należy wykonać zgodnie z metodą wg PN-EN 933-1. Do analizy stosuje się zestaw sit podstawowych +1, składający się z następujących sit o oczkach kwadratowych w mm: 0,063; 0,50; 1,0; 2,0; 4,0; 5,6; 8,0; 11,2; 16,0; 22,4; 31,5; 45,0.

Krzywa uziarnienia mieszanki powinna zawierać się w obszarze między krzywymi granicznymi uziarnienia przedstawionymi na rys. 1.



Rys. 1. Uziarnienie mieszanki CBGM 0/8

Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Sprawdzenie uziarnienia mieszanki mineralnej należy wykonać zgodnie z metodą wg PN-EN 933-1.

Zawartość spoiwa

Zawartość spoiwa w mieszance powinna być określana na podstawie procedury projektowej i/lub doświadczenia z mieszankami wyprodukowanymi przy użyciu proponowanych składników.

Zawartość spoiwa nie powinna być mniejsza od minimalnych wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalna zawartość spoiwa w mieszance wg PN-EN 14227-1

Maksymalny nominalny wymiar kruszywa, mm	Minimalna zawartość spoiwa, % m/m
> 8,0 do 31,5	3
2,0 do 8,0	4
< 2,0	5

Dopuszczalne jest zastosowanie mniejszej ilości spoiwa niż podano wyżej, jeśli podczas procesu produkcyjnego stwierdzone zostanie, że zachowana jest zgodność z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

Zawartość wody

Zawartość wody w mieszance powinna być określona na podstawie procedury projektowej wg metody Proctora i/lub doświadczenia z mieszankami wyprodukowanymi przy użyciu proponowanych składników.

Zawartość wody należy określić zgodnie z PN-EN 13286-2.

5.3. Wymagania wobec mieszanek

a) Warunki przygotowania i pielęgnacji próbek

Próbki walcowe, zagęszczane ubijakiem Proctora, powinny być przygotowane zgodnie z PN-EN 13286-50.

Próbki należy przechowywać przez 14 dni w temperaturze pokojowej z zabezpieczeniem przed wysychaniem (w komorze o wilgotności powyżej 95% - 100% lub w wilgotnym piasku) i następnie zanurzyć na 14 dni do wody o temperaturze pokojowej. Nasycanie próbek wodą odbywa się pod ciśnieniem normalnym i przy całkowitym ich zanurzeniu w wodzie.

b) Badanie wytrzymałości

Badanie wytrzymałości na ściskanie (System I) należy przeprowadzić na próbkach walcowych przygotowanych metodą Proctora zgodnie z PN-EN 13286-50, przy wykorzystaniu metody badawczej zgodnej z PN-EN 13286-41. Probki powinny być pielęgnowane zgodnie z p 5.3.a.

Wytrzymałość na ściskanie określonej mieszanki powinna być oznaczana zgodnie z PN-EN 13286-41 po 28 dniach pielęgnacji.

Dopuszcza się w praktyce wykonawczej stosowanie dodatkowo wytrzymałości na ściskanie określonej po innym okresie pielęgnacji, np. po 7 lub 14 dniach. Wymagane właściwości po 28 dniach pielęgnacji pozostają bez zmian.

c) Badanie mrozoodporności

Wskaźnik mrozoodporności mieszanki związanej cementem określany jest stosunkiem wytrzymałości na ściskanie próbki po 28 dniach pielęgnacji i po 14 cyklach zamrażania i odmrażania do wytrzymałości na ściskanie R_c^{z-o} próbki po 28 dniach pielęgnacji i po 14 cyklach zamrażania i odmrażania i odmrażania do wytrzymałości na ściskanie R_c próbki po 28 dniach pielęgnacji wg 5.3.a.

Wskaźnik mrozoodporności = R_c^{z-o} / R_c .

Próbki do oznaczenia wskaźnika mrozoodporności należy przechowywać przez 28 dni w temperaturze pokojowej z zabezpieczeniem przed wysychaniem (w komorze o wilgotności 95% ÷ 100% lub w wilgotnym piasku). Następnie zanurzyć należy je całkowicie na 1 dobę w wodzie, a następnie w ciągu kolejnych 14 dni poddać cyklom zamrażania i odmrażania.

Jeden cykl zamrażania i odmrażania polega na zamrażaniu próbki w temp $-23 \pm 2^\circ \text{C}$ przez 8 godz. i odmrażania w wodzie o temp. $+18 \pm 2^\circ \text{C}$ przez 16 godz.

Oznaczenie wskaźnika mrozoodporności należy przeprowadzać na 3 próbkach i do obliczeń przyjmować średnią. Wynik badania różniący się od średniej o więcej niż 20% należy odrzucić a jako miarodajną wartość wytrzymałości na ściskanie R_c^{z-o} , R_c należy przyjąć średnią obliczoną z pozostałych dwóch wyników, z dokładnością 0,1.

5.3.1. Mieszanki do warstwy podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża

Mieszanki związane cementem klasyfikuje się pod względem właściwości wytrzymałościowych mieszanki przez wytrzymałość charakterystyczną na ściskanie R_c próbek zgodnie z przyjętym Systemem I.

Wymagania wobec mieszanek związanych cementem do warstwy podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża z mieszanki związanej cementem przedstawiono w tabl. 4.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek związanych cementem do warstwy podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża

Lp.	Właściwość	Wymagania		Uwagi
		KR1÷2	KR4	
1.0	Składniki			
1.1	Cement	wg PN-EN 197-1		
1.2	Kruszywo	Tablica 1		
1.3	Woda zarobowa	p. 2.4		
1.4	Dodatki	p. 2.5		
2.0	Mieszanka			
2.1	Uziarnienie	krzywe graniczne uziarnienia		
	- mieszanka CBGM 0/8 mm	rys. 1	-	
2.2	Minimalna zawartość cementu	wg p. 5.2		
2.3	Zawartość wody	wg projektu		Ustalenie na podstawie PN-EN 13286-2

Lp.	Właściwość	Wymagania		Uwagi
		KR1÷2	KR4	
2.4	Wytrzymałość na ściskanie (system I) – klasa wytrzymałości R _c wg tablicy 2	klasa C _{1,5/2} (nie więcej niż 4,0 MPa)	klasa C _{3/4} (nie więcej niż 6,0 MPa)	Badanie wg PN-EN 13286-41 po 28 dniach pielęgnacji
2.5	Mrozoodporność	≥ 0,6	≥ 0,6	wg p. 5.3

5.4. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa kruszywa związanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru.

5.5. Przygotowanie podłoża

Jeżeli podłoże ulepszone, wykonane z materiałów związanych cementem wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte wg zasad akceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Ulepszone podłoże powinno być wytyczone w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wg zaleceń Inspektora Nadzoru z tolerancjami określonymi w niniejszej SST.

5.6. Ulepszanie podłoża metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Kontrola produkcji mieszanek związanych cementem powinna spełniać zalecenia zawarte w WT-5 2010 wymagania Techniczne, część 5 Kontrola produkcji, pkt. 5.1, pkt. 5.2, pkt. 5.3.1.

Przygotowanie mieszanki powinno się odbywać zgodnie z zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru receptą laboratoryjną.

Składniki mieszanki powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej z uwzględnieniem naturalnej wilgotności kruszywa.

Mieszanek kruszywa związanego cementem o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej należy wytwarzać w wytwórniach (mieszarkach) stacjonarnych lub mobilnych zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszarka powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inspektora Nadzoru po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.7. Zagęszczanie

Do zagęszczenia warstwy należy przystąpić natychmiast po jej rozłożeniu i wyprofilowaniu.

Zagęszczanie warstwy podbudowy i ulepszanego podłoża z mieszanki związanej cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.

Zagęszczanie podbudowy i ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niższej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 nie mniejszego od 1,00.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczaniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych, oraz wszelkich urządzeń obcych. Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękanie podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, powinny być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne jej zagęszczenie. Roboty te zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

5.8. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości. Przy warstwie wykonanej na połowie szerokości jezdni w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte, o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1m dla spoiny poprzecznej.

5.9. Utrzymanie ulepszanego podłoża

Ulepszone podłoże z mieszanki związanej cementem po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie jego uszkodzenia, spowodowane przez ten ruch. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw ulepszanego podłoża uszkodzonego wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia warstwy.

Warstwa stabilizowana cementem powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

5.10. Pielęgnacja wykonanej warstwy

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem 160/200 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi dokumenty dopuszczenia do stosowania wyrobów budowlanych wydaną przez uprawnioną, jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inspektora Nadzoru,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku, kruszywa użytego do podbudowy i ulepszanego podłoża lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane przez Wykonawcę po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania cementu i kruszywa przeznaczonych do wykonania robót oraz zaprojektować mieszankę cementowo- kruszywową i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji. Wykonawca powinien przeprowadzić badania stosowanych materiałów (zgodnie z pkt. 2) lub przedstawić deklaracje zgodności z obowiązującymi normami (cement), niezbędnych do opracowania projektu składu mieszanki. Produkcja może być rozpoczęta po uzyskaniu od Inspektora Nadzoru akceptacji materiałów i proponowanego składu mieszanki.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość i zakres badań kontrolnych w czasie robót przy budowie warstwy podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań kontrolnych w czasie robót przy budowie warstwy podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża z mieszanki związanej cementem

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1	Uziarnienie mieszanki kruszywa	1 raz dziennie
2	Wilgotność mieszanki kruszywa ze spoiwem	
3	Rozdrobnienie gruntu ¹⁾	
4	Grubość warstwy podbudowy i ulepszanego podłoża	
5	Wytrzymałość na ściskanie (system I) klas wytrzymałości R _c wg tablicy 2	3 próbki dziennie
6	Mrozoodporność	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych oraz na zlecenie Inspektora Nadzoru
7	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
8	Szczegółowe badanie właściwości kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie gruntu lub kruszywa
¹⁾ Badanie wykonuje się dla gruntów spoistych ²⁾ Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu		

Dla nawierzchni chodnika, ścieżki rowerowej, ciągów pieszo-rowerowych, zjazdów, jezdni manewrowych oraz zatok, wysp dzielących i miejsc postojowych częstość i zakres pomiarów warstwy podbudowy z mieszanki niezwiązanej należy ustalić indywidualnie z Inspektorem Nadzoru.

6.3.1. Uziarnienie kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem cementu. Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST.

6.3.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10%, -20%.

6.3.3. Zagęszczenie mieszanki

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia zgodnie z p. 5.7. Zagęszczenie należy sprawdzać z częstotliwością podaną w tablicy 5.

6.3.4. Grubość ulepszanego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości, co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.3.5. Wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność

Badanie wytrzymałości na ściskanie zgodnie z p. 5.3 z częstotliwością podaną w tablicy 5.

W przypadkach wątpliwych lub na polecenie Inspektora Nadzoru należy pobrać dodatkowe próbki w celu badania mrozoodporności. Mrozoodporność powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w tablicy 4.

6.3.6. Badania wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-EN 1008.

6.3.7. Badania właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SST. W przypadku różnic w stosunku do parametrów podanych w receptce należy ją zaktualizować.

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy podbudowy i ulepszanego podłoża

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ulepszanego podłoża podano w tablicy 6.

Tablica 6. Częstość, zakres badań i pomiarów oraz dopuszczalne odchyłki wykonanej warstwy podbudowy i ulepszanego podłoża z mieszanki związanej cementem

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	Dopuszczalne odchyłki
1	Szerokość warstwy	co 100 m	+10 cm, -5 cm
2	Równość podłużna	co 20 m łątą na każdym pasie ruchu	< 15 mm
3	Równość poprzeczna	co 100 m	< 15 mm
4	Spadki poprzeczne*)	co 100 m	$\pm 0,5\%$
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m	+1 cm i - 2 cm
6	Ukształtowanie osi w planie*)		$\pm 10\%$
7	Grubość warstwy	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m ² 1 raz na 100 m	± 5 cm

*) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

Dla nawierzchni chodnika, ścieżki rowerowej, zjazdów, wysp dzielących i miejsc postojowych częstość i zakres pomiarów warstwy podbudowy z mieszanki niezwiązanej należy ustalić indywidualnie z Inspektorem Nadzoru.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podłoża

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej warstwie podbudowy i ulepszanego podłoża stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, Wykonawca przedstawi program naprawczy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Na potrzeby rozliczenia Kontraktu będzie miała zastosowanie jednostka obmiarowa:

- metr kwadratowy [m²] wykonanej warstwy z mieszanki związanej cementem:
 - o klasie wytrzymałości C_{1,5/2} o grubości zgodnej z dokumentacją przetargową,

8. ODBIÓR ROBÓT

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 punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy podbudowy i warstwy ulepszonego podłoża przy stabilizacji w mieszarkach stacjonarnych będzie obejmowała:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- koszt zapewnienia niezbędnych środków produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszty badań kruszywa i opracowania recepty oraz przeprowadzenie niezbędnych badań,
- wyprodukowanie mieszanki, transport na miejsce wbudowania oraz jej rozłożenie (stabilizacja w mieszarkach),
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, określonych w SST, w tym dodatkowo zleconych przez Inspektora Nadzoru,
- ochrona i utrzymanie warstw w czasie trwania robót,
- inwentaryzacja geodezyjna po wykonaniu warstwy,
- koszty związane z utrzymaniem czystości na przylegających drogach,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej Specyfikacji.

Jednocześnie cena jednostkowa winna uwzględniać wykonanie wszelkich innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych umową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 1. | PN-EN 196 | Metody badania cementu. |
| 2. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 3. | PN-EN 197-1 | Cement -Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 4. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów. |
| 5. | PN-C-84038 | Wodorotlenek sodowy techniczny. |
| 6. | PN-C-84127 | Chlorek wapniowy techniczny. |
| 7. | PN-S-96012 | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem. |
| 8. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 9. | PN-EN 933-8:2001 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego. |
| 10. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. |
| 11. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 12. | PN-EN 1097 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. |
| 13. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |

10.2. Inne dokumenty

WT-5 2010 Wymagania techniczne. Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych.

D-05.00.00. NAWIERZCHNIE

D-05.03.06. Nawierzchnia z betonu asfaltowego - warstwa ścieralna AC 8S

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego, dla zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Zastał Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Zakres robót określony w dokumentacji projektowej obejmuje:

— **Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego AC8S z asfaltem 50/70, warstwa ścieralna, gr. w-wy 5 cm**

- konstrukcja nawierzchnia zjazdu w ciągu chodnika

Projektowanie i parametry mieszanki wg aktualnych wytycznych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Określenia podane w Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

1.4.2. Beton asfaltowy (AC) - mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu równomiernie stopniowanym tworzy wzajemnie klinującą się strukturę.

1.4.3. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze $D \leq 45$ mm oraz $d \geq 2$ mm.

1.4.4. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze $D \leq 2$ mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm. Kruszywo drobne może powstać w wyniku kruszenia lub naturalnego rozdrobnienia skały albo żwiru lub przetworzenia kruszywa sztucznego.

1.4.5. Mieszanka mineralna (mm) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.6. Mieszanka mineralno-asfaltowa (mma) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona na gorąco, spełniająca określone wymagania.

1.4.7. Mieszanka droбноziarnista – mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy ścieralnej (z wyłączeniem asfaltu lanego), ścieralnej i podbudowy, w której wymiar kruszywa D jest mniejszy niż 16 mm.

1.4.8. Mieszanka gruboziarnista – jest to mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy ścieralnej i podbudowy, w której wymiary kruszywa D jest nie mniejszy niż 16 mm.

1.4.9. Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

1.4.10. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.11. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.12. Wymiar kruszywa – jest to wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita. Przy oznaczaniu wymiaru kruszywa dopuszcza się obecność pewnej ilości ziaren, które pozostają na górnym sicie lub przechodzą przez dolne sito, zestawu sit używanego do oznaczania wymiaru kruszywa. Dolny wymiar sita może być równy 0.

1.4.13. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – jest to określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na wymiar największego kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.

1.4.14. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm.

1.4.15. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

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

1.4.17. Symbole i skróty dodatkowe

AC - beton asfaltowy,

W - warstwa wiążąca,

S – warstwa ścieralna,

D - górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

d - dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

C - kationowa emulsja asfaltowa.

1.4.18. Niezależne (niezwiązane z wykonawcą robót) laboratorium drogowe – laboratorium posiadające odpowiednie urządzenia badawcze, które jako jednostka prawnie nie jest podległa Producentowi masy bitumicznej, ani nie jest podległa Wykonawcy nawierzchni.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Kruszywa

Do produkcji mieszanki AC 8 S należy stosować kruszywo mineralne wg wymagań zgodnych z normą PN-EN 13043 i WT-1 2014 Kruszywa, podanych w tablicach 1, 2. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Składowanie wypełniacza powinno odbywać się w silosach wyposażonych w urządzenia do napowietrzania.

2.2.1. Kruszywo grube

Kruszywo grube zastosowane do mma powinno spełniać wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa grubego	Wymagania
		KR1÷2
1	Uziarnienie według PN-EN 933-1; kategoria nie niższa niż:	G _{C85/20}
2	Tolerancja uziarnienia, wymagane kategorie:	G _{25/15} G _{20/15} G _{20/17,5}
3	Zawartość pyłów według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f ₂
4	Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4 [26]; kategoria nie wyższa niż:	FI ₂₅ lub SI ₂₅
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	C _{Deklarowana}
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, badanie na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż::	LA ₃₀
7	Odporność na polerowanie kruszywa (badana na normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-asfaltowej) wg PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:	PSV ₄₄
8	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9, ρ _a , ρ _{rd} , ρ _{ssd} ,	deklarowana przez producenta
9	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
11	Mrozoodporność według PN-EN 1367-3 [31] w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż:	F _{NaCl10}
12	„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3 [31], wymagana kategoria:	SB _{LA}
13	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3 [32]:	deklarowany przez producenta
14	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 [22] p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	m _{LPC0,1}
15	Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 [22] p.19.1:	wymagana odporność
16	Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 [22] p.19.2:	wymagana odporność
17	Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1 [22], p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	V _{3,5}

2.2.2. Kruszywa łamane i niełamane drobne lub o ciągłym uziarnieniu do D ≤ 8 mm

Wymagania przedstawiają tablice 2 i 3.

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D≤8 do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa drobnego	Wymagania
		KR1÷2
1	Uziarnienie według PN-EN 933-1; wymagana kategoria:	G _{A85} lub G _{F85}
2	Tolerancja uziarnienia, odchylenie nie większe niż według kategorii: wraz z typowym przesiewem na sitach pośrednich	G _{TCNR}
3	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f ₁₆

Lp.	Właściwości kruszywa drobnego	Wymagania
		KR1÷2
4	Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
5	Kancistość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E _{Cs} Deklarowana
6	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
7	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
8	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1, p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	m _{LPC} 0,1

Tablica 3. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D≤8 do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości kruszywa drobnego	Wymagania
		KR1÷2
1	Uziarnienie według PN-EN 933-1; wymagana kategoria:	G _F 85 lub G _A 85
2	Tolerancja uziarnienia, odchylenie nie większe niż według kategorii: wraz z typowym przesiewem na sitach pośrednich	G _{TC} NR
3	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f ₃
4	Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
5	Kancistość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E _{Cs} Deklarowana
6	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
7	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
8	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1, p.14.2; kategoria nie wyższa niż:	m _{LPC} 0,1

2.3. Wypełniacz

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować wypełniacz według PN-EN 13043 oraz spełniający odpowiednie wymagania określone w tablicy 4 – wg Wymagań Technicznych WT-1:2014 Kruszywa. Przechowywanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach, w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Tablica 4. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości wypełniacza	Wymagania
		KR1÷2
1	Uziarnienie według PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24 w PN-EN 13043
2	Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _F 10
3	Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1 %(m/m)
4	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-7:	deklarowana przez producenta
5	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V _{28/45}
6	Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	Δ _{R&B} 8/25
7	Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀
8	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-2, kategoria nie niższa niż:	CC ₇₀
9	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym według PN-EN 459-2, wymagana kategoria:	K _a 20
10	„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2 [24], wymagana kategoria:	BN _{Deklarowana}

2.4. Asfalt drogowy

Do betonu asfaltowego dla kategorii ruchu KR1 można stosować asfalt drogowy 50/70. Lepiszcza asfaltowe powinny odpowiadać wymaganiom podanym w WT-2:2014 Mieszanki mineralno-asfaltowe oraz wymaganiom przedstawionym w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania normy PN-EN-12591 (załącznik krajowy NA) wobec asfaltu drogowego 50/70 do betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Wymagania dla asfaltu
			50/70
1	Penetracja w 25°C, [0,1 mm]	PN-EN 1426	50÷70
2	Temperatura mięknięcia, [°C]	PN-EN 1427	46÷54
3	Odporność na starzenie w 163 °C	PN-EN 12607-1	
	Pozostała penetracja, [%]		≥ 50
	Wzrost temperatury mięknięcia, [°C]		≤ 9
	Zmiana masy ^a (wartość bezwzględna), [%]		≤ 0,5
4	Temperatura zapłonu, [°C]	PN-EN ISO 2592	≥ 230
5	Rozpuszczalność, [% (m/m)]	PN-EN 12592	≥ 99,0
6	Temperatura łamliwości wg Fraassa, [°C]	PN-EN 12593	≤ -8

2.5. Środek adhezyjny

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

2.6. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp.
- emulsję asfaltową według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w krajowej ocenie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub dokumentów dopuszczenia do stosowania wyrobów budowlanych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

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, jak:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skraplarka,
- walce,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

3.2.1. Wytwórnia mieszanek mineralno-asfaltowej (otaczarka)

Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie zapewniające właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Dopuszcza się wytwarzanie mieszanki w otaczarce gwarantującej właściwe wysuszenie, wymieszanie oraz dozowanie poszczególnych składników. Wytwarzanie mieszanki może się odbywać wyłącznie przy stosowaniu automatycznego dozowania składników. Wytwórnia powinna posiadać zasobnik do czasowego przechowywania gotowej mieszanki celem zapewnienia ciągłości produkcji.

3.2.2. Układarka

Układanie mieszanki może się odbywać wyłącznie przy użyciu układarki sterowanej elektronicznie o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni i posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą i grubością,
- podgrzewaną płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia.

3.2.3. Walce do zagęszczania

Do zagęszczania nawierzchni należy stosować walce ogumione i walce mieszane z przednią osią gładką wibracyjną i tylną ogumioną.

Zaleca się stosowanie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwwałowego z walcem ogumionym oraz na wygładzanie walca dwuwwałowego średniego.

Walce muszą być wyposażone:

- w sprawny system zwilżania wałów przy użyciu płynu, w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki (dot. walców stalowych),
- w fartuchy osłonowe kół (dot. walców ogumionych) w celu utrzymania ich temperatury,
- w urządzenia umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania,
- we wskaźniki wibracji częstotliwości drgań i siły wymuszającej (dot. walców wibracyjnych),
- w balast umożliwiający zmianę obciążenia.

3.3. Inny sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania na budowie takiego sprzętu jak: skraplarka, szczotki, piła do obcinania warstwy mieszanki, wiertnica do pobierania próbek.

3.4. Sprzęt pomiarowy

Na budowie musi się znajdować do dyspozycji nadzoru komplet przyrządów pomiarowych jak: łata, klin, taśma, niwelator, termometr itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- można używać wyłącznie samochodów samowyładowczych,
- samochody powinny być dużej ładowności tj. min. 10 Mg,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodu należy przed załadunkiem spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku,
- czas transportu mieszanki od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania wymaganych właściwości i wymaganej temperatury przy wbudowaniu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Organizacja robót

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty nawierzchniowe.

5.3. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej przeznaczonej na warstwy ścieralne

5.3.1. Recepta laboratoryjna

Przed przystąpieniem do robót (co najmniej 6 tygodni wcześniej) Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej i 3 próbki (jedna seria) Marshalla do oznaczenia gęstości oraz 10 próbek Marshalla do oznaczenia wodoodporności oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobranych w obecności Inspektora Nadzoru.

Zaprojektowana mieszanka mma na warstwę ścieralną powinna spełniać wymagania podane w WT-2:2014.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicy 6.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej, KR1÷2

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]	
	AC 8S KR1÷2	
Wymiar sita #, [mm]	od	do
16	-	-
11,2	100	-
8	90	100
5,6	70	90
2	45	60
0,125	8	22
0,063	6	14
Zawartość lepiszcza	B _{min} 6,0	

Receptura powinna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów. Zmiana dostawy składników mma w czasie trwania robót wymaga opracowania nowej receptury i jej zatwierdzenia.

5.3.2. Wymagania dla mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanka mineralno-asfaltowa na warstwę ścieralną powinna spełniać wymagania zawarte w tablicy 7 SST.

Tablica 7. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej, KR 1÷2

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 8 S KR1÷2
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{min} 1,0$ $V_{max} 3,0$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	$VFB_{min} 75$ $VFB_{max} 93$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	$VMA_{min} 14$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2x35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania a), badanie w 25°C	$ITSR 90$
a) Ujednoliconą procedurę badania wrażliwości na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku nr 1 WT-2 2014 r.			

5.4. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Produkcja może się rozpocząć i odbywać jedynie na podstawie zatwierdzonej receptury.

5.4.1. Dozowanie składników

Urządzenia dozujące otaczarki powinny zapewnić zgodność uziarnienia i zawartości asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej z zatwierdzoną recepturą.

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w ilościach określonych w receptcie.

5.4.2. Temperatury wytwarzania mieszanki

Temperatury wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej przedstawia Tablica 8.

Tablica 8. Najwyższa i najniższa temperatura mma

Lp.	Lepiszcz asfaltowe	Temperatura mieszanki, °C
1	50/70	od 140 do 180

Uwaga: najniższa temperatura dotyczy mma dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa dotyczy mma bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w Tablicy 8.

5.5. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej z kruszywem) pod warstwę ścieralną powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein,
- skropione zgodnie z warunkami podanymi w punkcie 5.5.2.

5.5.1. Podłoże pod warstwę asfaltową

Podłoże pod warstwę asfaltową ścieralną z mieszanki mineralno-asfaltowej AC 8S powinno spełniać wymagania określone w tablicy 9.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni należy stosować metodę pomiaru przy użyciu łąty i klina lub metodę równoważną. Długość łąty w pomiarze równości poprzecznej powinna wynosić 2 m. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m.

Długość łąty w pomiarze równości podłużnej powinna wynosić 4 m.

Tablica 9. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe

Element nawierzchni	Dopuszczalne wartości odchyłeń równości podłużnej i poprzecznej podłoża pod warstwę [mm]
	ścieralną
Ścieżki rowerowe	12

5.5.2. Połączenia międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione emulsją asfaltową lub asfaltem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Wymagania dotyczące wykonania skropienia podłoża zawiera SST D-04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

5.6. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

5.6.1. Warunki atmosferyczne

Układanie warstwy ścieralnej musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie w temperaturze powyżej 10°C. Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu.

Za zgodą Inspektora Nadzoru dopuszcza się układanie warstwy ścieralnej w temp. pow. 5°C.

5.6.2. Bezpieczeństwo robót

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania sposobu organizacji ruchu drogowego, oznakowania odcinka robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze.

5.6.3. Układanie

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki.

Płytę wibracyjną układarki należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy.

Układanie mieszanki musi się odbywać w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością w granicach 2-4 m na minutę.

Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby w zasobniku zawsze znajdowała się mieszanka.

5.6.4. Temperatura zagęszczanej mieszanki

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna mieścić się w granicach podanych w punkcie 5.4.2.

5.6.5. Zagęszczanie nawierzchni

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Zagęszczanie należy przeprowadzać począwszy od krawędzi ku środkowi nawierzchni. Na wałowaną warstwę należy najeżdżać kołem napędowym. Wałowanie należy rozpoczynać walcem gładkim, a następnie wprowadzać walec ogumiony. Manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym.

Prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna 2 – 4 km/h na początku i 4 – 6 km/h w dalszej w dalszej fazie wałowania.

Walce wibracyjne powinny mieć sprawne urządzenia regulujące zakres stosowanej częstotliwości wibracji (33 – 35 Hz), a pierwsze przywałowanie powinno być wykonane przy użyciu walca statycznego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu jej ostygnięcia do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

5.6.6. Wykonanie złączy

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2:2016 – II część ”Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych”.

Wśród połączeń technologicznych wyróżnia się:

- połączenia podłużne i poprzeczne (połączenia tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie),
- spoiny (połączenia różnych materiałów, np. asfaltu lanego i betonu asfaltowego, oraz warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi).

Połączenia technologiczne powinny być jednorodne i szczelne.

Sposób wykonywania złączy

- złącza w warstwach nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej,
- złącza podłużnego nie można lokalizować w śladach kół, a także w obszarze poziomego oznakowania jezdni,
- złącza podłużne w konstrukcji wielowarstwowej należy przesunąć względem siebie w kolejnych warstwach technologicznych o około 20 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni,
- złącza muszą być całkowicie związane a powierzchnie przylegających warstw powinny być w jednym poziomie.

5.7. Wymagania dla ułożonej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Właściwości mma w ułożonej warstwie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 10.

Tablica 10. Właściwości warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC 8 S KR1÷2	4	≥ 98	1,0 ÷ 4,5

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymaniu niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

5.7.1. Grubość warstwy

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Grubość rzeczywista warstwy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości projektowanej.

5.7.2. Równość warstwy

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni należy stosować metodę pomiaru przy użyciu łąty i klina lub metodę równoważną. Długość łąty w pomiarze równości poprzecznej powinna wynosić 2 m. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m.

Długość łąty w pomiarze równości podłużnej powinna wynosić 4 m.

Maksymalne wartości odchyłeń równości podłużnej dla warstwy ścieralnej określone za pomocą łąty i klina określa tablica nr 11.

Tablica 11. Dopuszczalne wartości odchyłeń równości podłużnej przy odbiorze warstwy ścieralnej

Element nawierzchni	Dopuszczalne odbiorcze wartości odchyłeń równości podłużnej warstwy [mm]
	ścieralna
Ścieżki rowerowe	9

Maksymalne wartości odchyłeń równości poprzecznej dla warstw ścieralnej określone za pomocą łąty i klina określa tablica nr 12.

Tablica 12. Dopuszczalne wartości odchyłeń równości poprzecznej przy odbiorze warstwy ścieralnej

Element nawierzchni	Dopuszczalne odbiorcze wartości odchyłeń równości poprzecznej warstwy [mm]
	ścieralna
Ścieżki rowerowe	9

5.7.3. Spadek poprzeczny nawierzchni

Dopuszcza się odchylenia od projektowanego spadku poprzecznego $\pm 0,5\%$.

5.7.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni powinna być nie mniejsza od szerokości zaprojektowanej i nie większa od niej niż 5 cm.

5.7.5. Niweleta warstwy nawierzchni

Rzędne niwelety warstwy nawierzchni nie powinny się różnić od rzędnych podanych w dokumentacji projektowej więcej niż -1 cm.

Dopuszczalne odchylenie: -1 cm, +1 cm.

5.7.6. Wymagania dotyczące wyglądu nawierzchni

Wygląd zewnętrzny nawierzchni powinien być jednolity tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spękań.

5.7.7. Złącza nawierzchni

Spoiny podłużne powinny być wykonane w osi drogi. Spoiny poprzeczne powinny być wykonane w linii prostej.

Z obu stron spoiny warstwy przylegające powinny być w jednym poziomie, a pod względem równości spoiny warstwy ścieralnej powinny spełniać wymagania jak cała warstwa ścieralna.

Spoiny powinny być ściśle związane i jednorodne z powierzchnią warstwy.

5.7.8. Zagęszczenie nawierzchni

Zagęszczenie wykonanej warstwy wyraża się wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni.

Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy ścieralnej nawierzchni powinien wynosić $\geq 98\%$. Wolna przestrzeń w warstwie powinna być zawarta w granicach:

- AC 8 S KR1÷KR2 – 1,0÷4,5.

Wymagania dotyczą każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Badania dzielą się na:

- badania Wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – Inspektora Nadzoru).

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania na budowie pełnego zakresu badań.

Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie wymaganych badań.

Badania obejmują cały proces budowy i powinny być wykonywane z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, jednak nie rzadziej niż podano w SST.

Badania kontrolne są badaniami Inspektora Nadzoru, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień jw.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia jw.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Kontrola jakości materiałów obejmuje badania:

- a) uziarnienie i właściwości kruszyw łamanych oraz wypełniacza na podstawie WT-1 2014 r.,
- b) właściwości użytego asfaltu zgodnie z Tablicą 5 SST.

6.1.1. Częstotliwość badań.

Pochodzenie kruszywa i lepiszcza oraz ich jakość podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przedstawia wraz z recepturą pełne wyniki badań jakości materiałów użytych do zaprojektowania mieszanki mineralno-asfaltowej.

Z przygotowanych do produkcji materiałów pobierane są i dostarczane do laboratorium Zamawiającego próbki celem sprawdzenia zgodności ich cech z SST.

W trakcie produkcji badanie jakości materiałów przeprowadza się zgodnie z pkt. 6.1. dla każdej dostawy.

6.2. Kontrola jakości produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej

Kontrola jakości produkcji obejmuje:

- a) skład mieszanki mineralno-asfaltowej – zgodność z recepturą w granicach określonych w SST odchyłek na podstawie ekstrakcji

Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania metodą ekstrakcji niezależnie od ilości próbek zgodnie z Tablicą 13.

Tablica 13. Dopuszczalne odchylenia od składu % m/m

KR1 ÷ KR2		
Lp.	Składniki mieszanki betonu asfaltowego	Dopuszczalne odchyłki, %
1	Zawartość ziarn > 2 mm	± 5,0
2	Zawartość ziarn 0,063 – 2 mm	± 2,0
3	Zawartość ziarn <0,125 mm	± 2,0
4	Zawartość ziarn <0,063 mm	± 2,0
5	Zawartość asfaltu	± 0,5

Odchylenie zawartości poszczególnych składników od składu projektowanego nie może spowodować przekroczenia granicznych wartości cech strukturalnych betonu asfaltowego.

- b) sprawdzenie warunków atmosferycznych,
- c) sprawdzenie temperatury asfaltu, kruszywa i mieszanki w trakcie produkcji.

6.2.1. Częstotliwość badań i pomiarów:

- a) badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej.

Przy kontroli jakości produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej badanie należy przeprowadzać co każde 500 Mg wyprodukowanej mieszanki, lecz nie rzadziej niż 1 raz dziennie.

Badanie składu należy przeprowadzać na próbce mieszanki pobranej za układarką lub na próbce wyciętej z nawierzchni.

Badanie gęstości strukturalnej przeprowadza się na serii (3 szt.) próbek Marshalla pobranych i ubitych z mieszanki w dniu jej wbudowania.

W przypadku braku badania gęstości w dniu wbudowania mieszanki dopuszcza się oznaczenie wskaźnika zagęszczenia na podstawie gęstości strukturalnej ustalonej w recepturze.

- b) sprawdzenie warunków atmosferycznych dotyczy temperatury i stanu pogody.

Na budowie i jest przeprowadzane i odnotowywane co najmniej 1 raz dziennie przed rozpoczęciem układania nawierzchni przez Wykonawcę.

- c) sprawdzenie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Pomiar temperatury asfaltu i kruszywa należy wykonywać z dokładnością do $\pm 1^{\circ}\text{C}$ co najmniej co godzinę podczas produkcji mieszanki ponadto pomiar temperatury gotowej mieszanki należy wykonywać na każdym przygotowanym do wysyłki środku transportowym.

6.3. Kontrola jakości ułożonej nawierzchni

- a) sprawdzenie temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej w trakcie zagęszczania,

- b) wskaźnik zagęszczenia,

- c) objętość wolnych przestrzeni w nawierzchni,

- d) szerokość warstwy - pomiar bezpośredni taśmą,

- e) grubość warstwy - pomiar bezpośredni taśmą (na budowie) i suwmiarką (w laboratorium),

- f) równość warstwy w kierunku poprzecznym łatą i klinem,

- g) równość warstwy w kierunku podłużnym mierzona łatą i klinem,

- h) spadek poprzeczny nawierzchni łatą profilową,

- i) sprawdzenie rzędnych niwelety warstwy nawierzchni za pomocą niwelatora,

- j) ocena wizualna nawierzchni.

6.3.1. Częstotliwość badań i pomiarów

- a) Sprawdzenie temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej. W trakcie zagęszczania dotyczy przede wszystkim temperatury początkowej zagęszczanej mieszanki.
Pomiar należy wykonywać z dokładnością 2°C, za układarką, co najmniej 1 raz dla każdej dostarczonej na budowę partii mieszanki.
- b) Wskaźnik zagęszczenia.
Badanie to wykonuje się na próbce wyciętej z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu, z częstotliwością - minimum 1 próbka z każdego rozpoczętych 500 mb pasa ruchu. Wycięcie próbki powinno nastąpić w godzinach porannych, kiedy nawierzchnia nie jest jeszcze nagrzana. Do wycięcia próbki należy używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym.
- c) Sprawdzenie zawartości wolnej przestrzeni w nawierzchni.
Obowiązują zasady jak przy badaniu wskaźnika zagęszczenia.
- d) Szerokość warstwy nawierzchni.
Sprawdzenie szerokości warstwy dokonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, co 100 m prostopadłe do osi drogi.
- e) Grubość warstwy nawierzchni.
Należy sprawdzać w czasie układania - co najmniej raz na 200 m², po zagęszczeniu oraz na próbkach wyciętych z nawierzchni wg zasad i z częstotliwością jak dla wskaźnika zagęszczenia nawierzchni.
- f) Sprawdzenie równości warstwy w kierunku poprzecznym oraz spadków poprzecznych.
Pomiary łatą i klinem należy przeprowadzać nie rzadziej niż co 5 m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20.
- g) Równość nawierzchni w profilu podłużnym.
Badanie wykonywane jest w celach odbiorczych i obowiązują zasady jak przy pozostałych badaniach odbiorczych nawierzchni.
- h) Sprawdzenie równości warstwy w kierunku poprzecznym oraz spadków poprzecznych.
Pomiary należy przeprowadzić nie rzadziej niż co 5 m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20.
- i) Sprawdzenie rzędnych niwelety warstwy nawierzchni.
Sprawdza się rzędne osi podłużnej jezdni i krawędzi co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m.
- j) Kontrola stanu zewnętrznego nawierzchni.
Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstwy nawierzchni należy wykonać przez bezpośrednie oględziny.
W czasie budowy należy sprawdzić wygląd warstwy na długości odcinka będącego w budowie.
Po zakończeniu budowy należy sprawdzić wygląd warstwy na całej długości wykonanego odcinka.

6.4. Dokumentowanie wyników badań i pomiarów

Wszystkie pomiary i wyniki badań muszą być opracowane w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu.

Dokumenty te stanowią integralną część operatu kolaudacyjnego robót. Sporządza się je w dwóch egzemplarzach - oryginał dla Zamawiającego i kopia dla Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Na potrzeby rozliczenia Kontraktu będzie miała zastosowanie jednostka obmiarowa:

- 1 m² warstwy ścieralnej określonej grubości.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty zawarte w umowie oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie robót, pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu.

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w warunkach kontraktu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiory robót powinny być dokonywane zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w SST

D-00.00.00

Odbiór ostateczny polega na ocenie ilości, jakości i wartości sprzedażnej wykonanych robót. Przedmiotem odbioru ostatecznego może być tylko całkowicie zakończony obiekt.

8.2. Badania i pomiary do odbioru robót

Podstawą do oceny jakości robót są wyniki badań i pomiarów w zakresie i ilości określonej niniejszą SST.

Badania i pomiary do celów odbiorczych przeprowadza laboratorium Zamawiającego. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się laboratorium Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

Dopuszcza się pobieranie próbek przez Nadzór i dostarczanie ich do badań w laboratorium Zamawiającego.

Badania i pomiary obejmują:

- a) skład mieszanki mineralno-asfaltowej,
- b) wskaźnik zagęszczenia,
- c) wolna przestrzeń w nawierzchni,
- d) grubość nawierzchni,
- e) badanie gęstości strukturalnej,
- f) cechy geometryczne nawierzchni.

Badanie wymienione w pkt.: a) należy przeprowadzać na próbce mieszanki pobranej za układarką lub na próbce wyciętej z nawierzchni nie rzadziej niż z każdych rozpoczętych 500 mb pasa ruchu.

Badania wymienione w pkt.: b), c), d) - wykonuje się na próbkach wyciętych z nawierzchni nie rzadziej niż z każdych rozpoczętych 500 mb pasa ruchu.

Badanie wymienione w pkt. e) - wykonuje się na próbkach pobranych i zagęszczonych przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru.

Równość w profilu podłużnym – pomiar łatą i klinem w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru i w jego obecności.

Pozostałe cechy geometryczne, wymienione w SST sprawdza do celów odbiorczych Inspektor Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Cena wykonania 1 m² wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- opracowanie recept laboratoryjnych wraz z badaniami,
- odcinek próbny,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- podklejenie bitumiczną taśmą izolacyjną lub posmarowanie lepiszczem krawędzi warstwy, krawężników, ścieków oraz urządzeń obcych, złącz oraz stykających się krawędzi technologicznych warstwy wiążącej i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- zagęszczenie i uformowanie, bądź obcięcie krawędzi i zabezpieczenie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.
- utrzymanie w czasie prowadzenia robót (koszt utrzymania czystości na przylegających drogach);
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej Specyfikacji.
- odwiezienie sprzętu i zbędnych elementów zastosowanych na czas budowy;
- doprowadzenie okolicznego terenu do stanu sprzed wykonywania robót.
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- koszt nadzoru specjalistycznego pełnionego przez właścicieli instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych,
- koszty zapewnienia wymaganych ubezpieczeń,
- koszty utrzymania ciągłości dostawy mediów,
- koszty urządzenia i utrzymania zaplecza Wykonawcy.

Jednocześnie cena jednostkowa winna uwzględniać wykonanie wszelkich innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych umową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|--------------------------|--|
| 1. | PN-EN 12591 | Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych. |
| 2. | PN-EN 12592 | Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie rozpuszczalności. |
| 3. | PN-EN 12593 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa. |
| 4. | PN-EN 12607 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza. Metoda RTFOT. |
| 5. | PN-EN 12606-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zawartości parafiny. Metoda destylacyjna. |
| 6. | PN-EN 1367-1 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie mrozoodporności |
| 7. | PN-EN 1426 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą. |
| 8. | PN-EN 1427 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścień i Kula. |
| 9. | PN-EN 1744-1 | Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna. |
| 10. | PN-EN ISO/IE 17050-1 | Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców. |
| 11. | PN-EN 3043:2004 /AC:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. |
| 12. | PN-EN 933-1:2000/A1:2006 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewna. |
| 13. | PN-EN 1097-2 | Kruszywa mineralne. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles. |

14. PN-EN 12697-1 Mieszanki mineralno - asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 1: zawartość lepiszcza rozpuszczalnego.
15. PN-EN 12697-28 Mieszanki mineralno - asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco Część 28: Przygotowanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia.
16. EN 22592 Petroleum products. determination of flash and fire points. Cleveland open cup metod.

10.2. Inne dokumenty

17. WT-1 Kruszywa Wymagania Techniczne: Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych, 2014.
18. WT-2 Nawierzchnie Wymagania Techniczne: Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych asfaltowe, 2014 – w zakresie projektowania.
Wymagania Techniczne: Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych asfaltowe, 2008 – w zakresie wykonania.
19. WT-2 2016 – część II Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych. Wymagania techniczne.
20. SST D-04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

D-05.03.23. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej i płytek betonowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z kostki i płyt brukowych betonowych, dla zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Został Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki kamiennej granitowej.

Zakres robót określony w dokumentacji projektowej obejmuje:

- **Wykonanie chodnika z płytek betonowych 50x50 o gr. 7 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 z zamuleniem spoin piaskiem**
- **Wykonanie chodnika z płytek betonowych z wypustkami gr. 7 cm, koloru żółtego, na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 4 cm (fakturowe oznaczenie nawierzchni - FON)**
- **Wykonanie chodnika z płytek betonowych gr. 8 cm koloru białego (z bruzdami), na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 4 cm (fakturowe oznaczenie nawierzchni - FON)**

Dopuszcza się wbudowanie wyłącznie nieuszkodzonego materiału pochodzącego z rozbiórki (konstrukcja 3.6) po akceptacji Inspektora Nadzoru. W przypadku braku akceptacji ze strony Inspektora Nadzoru należy użyć nowy materiał, spełniający wymagania niniejszej SST.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowe płyty chodnikowe - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodnika.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4.2. Betonowa kostka/płytką brukowa ostrzegawcza – kostka/płytką betonowa z wypustkami w kolorze żółtym, która ze względu na specyficzny kształt, informuje osoby słabowidzące i niedowidzące o bliskości przejścia dla pieszych bądź też o odcinkach z obniżonymi krawężnikami. Wymiary płytek: 35x35cm.

1.4.3. Betonowa płytką betonowa kierunkowa – płytką betonowa z bruzdami w kolorze białym, która ze względu na specyficzny kształt, informuje osoby słabowidzące i niedowidzące o kierunku dojścia do przejścia dla pieszych. Wymiary płytek: 30x30cm.

1.4.3. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Przetargową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych(płytek)

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

- 1) odmianę:
 - a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
 - b) kostka dwuwarstwowa z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy ścieralnej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 5 mm,
- 2) barwę:
 - a) kostka z betonu niebarwionego,
 - b) kostka kolorowa, z betonu barwionego;
- 3) wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta,
- 4) wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta; zalecane grubości:
 - a) dla nawierzchni przeznaczonej do ruchu pojazdów - 80 mm, 100 mm,
 - b) dla ciągów pieszych - 60 mm, 80 mm,
 - c) w indywidualnych rozwiązaniach dopuszcza się inne grubości kostek niż podano powyżej.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,5 m, 1,7 m lub 2,0 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

2.2.2. Płyty betonowe chodnikowe.

Płyty betonowe chodnikowe o wymiarach 40x40x5cm powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1339 [8].

Nasiąkliwość wg PN-EN 1339 [8] nie powinna być większa niż 6 %.

Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających zgodnie z PN-EN 1339 [8] $\leq 1,0$ kg/m² przy czym żaden pojedynczy wynik nie powinien być większy od 1,5 kg/m².

Wartość charakterystycznej wytrzymałości na zginanie zgodnie z PN-EN 1339 [8] nie powinna być mniejsza od 3,5 MPa przy obciążeniu niszczącym klasy 110 [11,0 kN].

Ścieralność na szerokiej tarczy ścierniej według PN-EN 1339 [8] nie powinna przekraczać 20mm /przy badaniu wykonywanym zgodnie z metodą z załącznika G/ lub 18000mm³/5000mm²/przy badaniu wykonywanym zgodnie z metodą alternatywną opisaną w załączniku H/.

2.2.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów chodnikowych płyt betonowych

Dopuszczalne odchyłki wymiarów chodnikowych płyt betonowych zgodnie z PN-EN 1339 [8] powinny wynosić ± 2 mm.

Różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego wymiaru płyty nie powinna przekraczać 3mm.

Dla płyt o wymiarach maksymalnych przekraczających 400mm, odchyłki od płaskości i pofalowania podane w tabeli nr 1 należy stosować dla górnej powierzchni, którą zaprojektowano jako płaską.

O ile nie przewidziano, aby górna powierzchnia była płaska, producent powinien dostarczyć informacje dotyczące dopuszczalnych odchyłek.

Tablica 1. Odchyłki płaskości i pofalowania

Długość pomiarowa mm	Maksymalna wypukłość mm	Maksymalna wklęsłość mm
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5
500	2,5	1,5
800	4,0	2,5

2.2.4. Wymagania normy PN-EN 1339 [8] w zakresie aspektów wizualnych

2.2.4.1 Wygląd

Górna powierzchnia betonowych płyt brukowych oceniana zgodnie z załącznikiem J nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski.

W przypadku dwuwarstwowych płyt brukowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami.

UWAGA: Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe płyt brukowych i nie są uważane za istotne.

2.2.4.2 Tekstura

Jeżeli płyty brukowe produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być opisana przez producenta.

Jeśli nie ma znaczących różnic w teksturze, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

UWAGA: Różnice w jednolitości tekstury płyt brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne.

2.2.4.3 Zabarwienie

W zależności od decyzji producenta, barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element.

Jeśli nie ma znaczących różnic w zabarwieniu, zgodność elementów ocenianych wg załącznika J, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

UWAGA: Różnice w jednolitości zabarwienia płyt brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne.

2.2.4.4 Składowanie

Płyty chodnikowe powinny być składowane płaszczyznami górnymi ku sobie, nie więcej niż w czterech warstwach, na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą.

Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek nie powinny być mniejsze niż: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, a długość przekładek powinna być min. 5 cm większa niż szerokość elementu.

2.2.5 Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008 [4].

2.2.6 Piasek średnio lub gruboziarnisty - do wykonania podsypki odpowiadający wymaganiom normy PN-B-11113 [2].

2.2.7 Piasek drobnoziarnisty – do zamulania spoin spełniający wymagania normy PN-B-06711 [1].

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin

Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej to na podsypkę i do wypełnienia spoin należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę piaskową:

- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg. normy PN-EN 12620 kategorii uziarnienia G_F80, zawartości pyłów f₁₀,
- kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8, wg. normy PN-EN 12620 kategorii uziarnienia G_C80-20, zawartości pyłów f_{dek} (max. do 10% pyłów).

b) na podsypkę z mieszanek związanych spoiwem:

- mieszanek innych spoiw budowlanych i/lub drogowych z kruszywem jak w p. a) w stosunku wagowym 1:4;
- inne specjalistyczne materiały przewidziane do stosowania w wykonawstwie nawierzchni brukowych.

Uwaga: stosowanie spoiw do podsypki może spowodować powstanie wykwitów.

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

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

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się.

c) do wypełnienia spoin:

- kruszywo drobne 0/2 wg. normy PN-EN 12620 kategorii uziarnienia G_F80, zawartości pyłów f₃,
- inne specjalistyczne materiały przewidziane do stosowania w wykonawstwie nawierzchni brukowych.

Do wyżej wymienionych materiałów na etapie układania jest dodawana woda wodociągowa zgodna z PN-EN 1008.

Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak: trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny.

Składowanie kruszywa, nieprzeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, o masie np. 25 kg, można przechowywać do:

- a) 10 dni w miejscach zadanych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

2.4. Materiały na podbudowę pod nawierzchnię z płyt betonowych

Materiały na podbudowę ustalone w Dokumentacji Projektowej powinny odpowiadać wymaganiom właściwym SST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z płyt betonowych

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a płyty betonowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania odpowiedniego materiału w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Wytwarzanie podsypki z mieszanek związanych spoiwem powinno być wykonywane mechanicznie za pomocą urządzeń do tego przeznaczonych (miksery, betoniarki itp.).

Do wyrównania podsypki można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone linami na szynie lub krawężnikach.

Do zagęszczania nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z materiału elastycznego zabezpieczającego przed zniszczeniem powierzchni kostek brukowych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji płyty betonowe układane są warstwowo na palecie (w przypadku kostek sztucznie postarzanych dopuszcza się transport w Big-bag'ach).

Płyty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Płyty w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Podłoże i koryto

Podłoże pod nawierzchnię z płyt betonowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy. Nawierzchnię z płyt betonowych przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na dobrze odwodnionym niewysadzinowym podłożu gruntowym (zawartość pyłów do 15%, $SE_4 \geq 35$ - badanie wg PN-EN 933-8 Zał. A), które posiada odpowiednie ukształtowanie powierzchni i zagęszczenie.

Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Koryto powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami.

5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej pod nawierzchnię powinien być zgodny z SST D.04.04.02 „Podbudowa z mieszanki niezwiązanej”.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z płyt betonowych można stosować krawężniki betonowe, obrzeża betonowe lub inne typy krawężników zgodnie z odpowiednimi SST.

5.5. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinna być zgodna z Dokumentacją Przetargową.

Podsypkę należy równomiernie rozścielić bez zagęszczania przy wilgotności optymalnej $\pm 2\%$.

Jeżeli Dokumentacja Przetargowa nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2.3.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę z mieszanek związanych spoiwem zaleca się stosować w obszarze ścieków przykrawężnikowych i wokół studzienek (tj. w miejscach wzmożonej penetracji wody) oraz w przypadku podbudowy sztywnej z mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym.

5.6. Układanie nawierzchni z płyt betonowych

5.6.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru płyt oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz desień ich układania powinny być zgodne z Dokumentacją Przetargową.

5.6.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z płyt betonowych na podsypce z mieszanek związanych spoiwem zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^{\circ}\text{C}$, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki płyty należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. materiałami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnie na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

5.6.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

Układanie płyt można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni. W celu zniwelowania ewentualnych różnic odcieni należy stosować zasadę jednoczesnego układania kostek z 3-4 palet.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie tak, aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością.

Płyty układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia płyt położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawędziach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy płytowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się płytą ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

5.6.4. Ubicie nawierzchni z płyt

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Proces należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta, ale nie wcześniej niż po upływie 7 dni od daty produkcji kostki. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Całkowite ubicie nawierzchni z płyt na podsypce z mieszanek związanych spoiwem musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania spoiwa.

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

5.6.5. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej do ruchu

Nawierzchnię można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nie należy stosować środków odladzających przed upływem 28 dni od daty produkcji.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 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 (krajowe oceny techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, ewentualnie badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ewentualnie wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2.

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

6.3. Badania odbiorcze betonowej kostki brukowej

Badania odbiorcze kostki brukowej oparto o normę PN-EN 1338 Załącznik B.

Rozróżnia się dwa przypadki:

- Przypadek I: Wyrób nie został poddany ocenie zgodności przez stronę trzecią;
- Przypadek II: Wyrób został poddany ocenie zgodności przez stronę trzecią - laboratorium posiadające odpowiednie kompetencje.

Jeśli ma miejsce Przypadek II, badanie odbiorcze nie jest konieczne, z wyjątkiem sytuacji spornych.

W przypadku wątpliwości należy badać tylko sporne właściwości.

Wymagana liczba kostki brukowej powinna być pobrana z każdej partii dostawy, w wielkościach nieprzekraczających podanych poniżej:

- Przypadek I: 1000 m²;
- Przypadek II: zależnie od okoliczności przypadku spornego, do 2000 m².

Próbki do badań powinny być reprezentatywne dla dostawy i powinny być pobrane równomiernie z całej dostawy.

Liczba płyt betonowych przeznaczonych do pobrania z każdej partii powinna być zgodna z tabelą 2.

Tabela 2. Plan pobierania próbek dla badań odbiorczych

Właściwość	Metoda badania	Przypadek I	Przypadek II ³⁾
Wygląd	Załącznik J	8 ¹⁾	4 (16) ¹⁾
Grubość warstwy ścieralnej	C.6 ²⁾	8	4 (16)
Kształt i wymiary	Załącznik C	8 ¹⁾	4 (16) ¹⁾
Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu oraz obciążenie niszczące	Załącznik F	8	4 (16)
Odporność na ścieranie ⁴⁾	Załącznik G lub H	3	3
Odporność na poślizg/poślizgnięcie ⁴⁾	Załącznik I	5 ¹⁾	5 ¹⁾
Odporność na warunki atmosferyczne			
- nasiąkliwość	Załącznik E	3	3
- złuszczenie powierzchniowe ⁴⁾	Załącznik D	3	3
- po 150 cyklach w wodzie ⁴⁾	PN-B-06250	8	8
¹⁾ Można użyć tych kostek brukowych do następnych badań. ²⁾ Punkt C.6 stosuje się tylko do kostek brukowych z warstwą ścieralną. ³⁾ Liczba w nawiasie odpowiada liczbie, która powinna być pobrana z partii w celu uniknięcia powtórnego pobierania próbek w przypadku, gdy według kryteriów zgodności należy zbadać dodatkowe kostki brukowe w celu dokonania oceny zgodności. ⁴⁾ Badanie wymagane w przypadku wątpliwości lub sytuacji spornej			

Wyniki badań powinny spełniać wymagania podane w pkt. 2.

6.4. Badania w czasie robót

6.4.1. Sprawdzenie podłoża w korycie i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Przetargową i odpowiednimi SST. Zalecane wartości wtórnego modułu odkształcenia E₂ dla poszczególnych warstw przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Zalecane wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 dla poszczególnych warstw

Przeznaczenie nawierzchni	Wtórny moduł odkształcenia E_2 [MPa]		
	Podłoża	Warstwy mrozochronnej	Podbudowy
Chodniki, ciągi pieszo-rowerowe, perony przystankowe, miejsca na wiatę, dojścia do przejść dla pieszych, dojścia do posesji, wyspy dzielące, zjazdy, stanowiska postojowe	-	-	80

W przypadku badania zagęszczenia podłoża gruntowego dopuszcza się wykonanie badania lekką płytą dynamiczną po uprzednim skorelowaniu wartości modułu E_{vd} z wtórnym modułem odkształcenia E_2 .

6.4.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości oraz wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Przetargową oraz pkt. 5.5 niniejszych SST.

6.4.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Przetargową oraz wymaganiami wg pkt. 5.6 niniejszych SST:

- położenie osi w planie - co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych; dopuszczalne przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm.
- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.4.1. Równość podłużna

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone czterometrową łatą co 25 m w osi i przy krawędziach oraz w punktach charakterystycznych lub planografem zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 8 mm.

6.4.4.2. Równość w przekroju poprzecznym

Równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łatą profilową z poziomnicą i pomiarem prześwitu klinem cechowanym, przymiarem liniowym lub metodą niwelacji).

Prześwit między łatą a powierzchnią nie powinien być większy niż 8 mm.

6.4.4.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni sprawdzone metodą niwelacji powinny być zgodne z Dokumentacją Przetargową z tolerancją 0,3%.

6.4.4.4. Niweleta nawierzchni

Rzędne wysokościowe (pomiar instrumentem pomiarowym) co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm; - 2 cm.

6.4.4.5. Szerokość nawierzchni

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

6.4.4.6. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm (bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej).

6.4.4.7. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z płyt betonowej, wymienionych w pkt. 6.4.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt. 6.4.4 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 Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Na potrzeby rozliczenia Kontraktu będzie miała zastosowanie jednostka obmiarowa:

- metr kwadratowy [m²] wykonanej nawierzchni z płyt betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

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 według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta i przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki, obrzeża, ścieki.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej będzie obejmowała:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- zakup materiałów (w przypadku konstrukcji 3.6 użycie kostki z rozbiórki po wcześniejszej akceptacji Inspektora Nadzoru),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podbudowy wg odpowiednich SST,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej Specyfikacji.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z płyt brukowych betonowych będzie obejmowała:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- zakup materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podbudowy wg odpowiednich SST,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej Specyfikacji.

Jednocześnie cena jednostkowa winna uwzględniać wykonanie wszelkich innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych umową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy i dokumenty powołane

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-EN 1338 | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań. |
| 2. | PN-EN 1339 | Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań. |
| 3. | PN-EN 197-1 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 4. | PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym. |
| 5. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 6. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |
| 7. | PN-EN 933-8 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych |

D-06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D-06.01.01. Humusowanie z obsianiem

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przeciwoerozyjnym umocnieniem powierzchniowym skarp i pasów zieleni, dla zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Zastał Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”.

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem pasów zieleni poprzez humusowanie z obsianiem mieszkanką traw przy grubości humusu 10 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

1.4.2. Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętymi niniejszą SST są:

- ziemia urodzajna (humus) pozyskany z robót przygotowawczych lub z dowozu,
- ił, glina pozyskana z robót przygotowawczych lub z dowozu,
- nasiona traw.

2.3. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inspektor Nadzoru może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- optymalny skład granulometryczny:
 - frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12 - 18%,
 - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
 - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
 - zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,
 - zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²,
 - kwasowość pH $\geq 5,5$.

2.4. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego celu specjalne mieszanki traw wieloletnich, mających gęste i drobne korzonki. Do obsiania skarp należy użyć uniwersalnej mieszanki traw.

2.5. Woda

Woda użyta do podlewania nie musi spełniać określonych wymagań.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- kosiarki mechaniczne do pielęgnacji trawników,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- płyt ubijających,

— cysterny z wodą oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport humusu

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi.

4.2.2. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie terenu

Teren przewidziany pod obsiew trawą należy oczyścić z resztek budowlanych, gruzu i śmieci.

5.3. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi.

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić 10 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach, co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.4. Trawniki

5.4.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- 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, gdy gleba jest wilgotna a temperatura wynosi ok. 10°C,
- okres siania - najlepszy jest okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- w celu otrzymania gęstego trawnika, na 100 m² powierzchni należy przeznaczyć ok. 3 kg mieszanki nasion,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- 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,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa,
- dla trawników wykonywanych darniowaniem podłoże należy przygotować zgodnie z powyższymi zaleceniami jak dla trawnika wysiewanego i na tak przygotowanym podłożu rozwinąć i umocować poacie darni przycinając je do pożądanego kształtu.

5.4.2. 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,
- ostatnie, 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 trwałe 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.

5.5. Umocnienie skarp przez obsianie trawą

Proces umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw polega na wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez okres gwarancji:

- humusowanie,
- obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²] dla wykonania humusowania z obsianiem skarp, rowów oraz pasów zieleni.

Kontrakt obmiarowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Wynagrodzenie obmiarowe.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² humusowania z obsianiem:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i rozłożenie humusu wraz z zagęszczeniem,
- obsianie trawą,
- pielęgnacja terenu w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i sprawdzeń wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-R-65023:1999P Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
2. PN-B-12074 Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze

D-08.00.00. ELEMENTY ULIC

D-08.01.01. Krawężniki betonowe prefabrykowane, ława betonowa

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych prefabrykowanych wraz z wykonaniem ław betonowych dla zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Zastał Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót drogowych wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych prefabrykowanych, zgodnie z zakresem określonym w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężnik betonowy – prefabrykat betonowy, jako oddzielny element lub w połączeniu z innymi elementami, przeznaczony do oddzielania powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach, stosowany w celu ograniczenia albo wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej oraz jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

1.4.2. Wymiar nominalny – wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchylek.

1.4.3. Ława (fundament) – warstwa nośna z betonu służąca do umocnienia krawężnika i przenosząca obciążenie krawężnika na podłoże gruntowe.

1.4.4. Masa zalewowa, zalewa (na gorąco) - specjalny materiał asfaltowo-polimerowy do wypełniania szczelin po rozgrzaniu do temperatury roboczej, który po wypełnieniu zachowuje pełną szczelność i elastyczność oraz nie ulega oderwaniu od ścianek szczeliny lub rozerwaniu w najniższych temperaturach osiąganych przez uszczelnioną nawierzchnię w okresie zimowym.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Krawężniki betonowe

Do produkcji krawężników betonowych powinny być stosowane tylko takie materiały, których przydatność do stosowania została ustalona pod względem ich właściwości użytkowych. Wymagania dotyczące przydatności stosowanych materiałów producent powinien podawać w dokumentacji kontroli produkcji.

Wymagania wobec krawężników betonowych do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odładową w warunkach mrozu przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec krawężników betonowych do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odładową w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik normy PN-EN 1340	Wymagania		
1.	Kształt i wymiary (każdy krawężnik powinien spełniać wymagania*)				
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów krawężnika (różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego krawężnika nie powinna przekraczać 5 mm)	C	Dopuszczalna tolerancja w %	Maksymalna odchyłka w mm	
	Dodatnia			Ujemna	
	Długość		± 1	+10	-4
	Powierzchnia		± 3	+5	-3
	Pozostałe części		± 5	+10	-3
1.2	Odchyłka płaskości i pofalowania przy długości pomiarowej	C	Maksymalna odchyłka w mm		
	300 mm		± 1,5		
	400 mm		± 2,0		

Lp.	Cecha	Załącznik normy PN-EN 1340	Wymagania	
	500 mm		± 2,5	
	800 mm		± 4,0	
1.3	Grubość warstwy ścieralnej (dotyczy krawężników dwuwarstwowych)	C	minimum 10 mm mierzona w górnej części	
2.	Właściwości fizyczne i mechaniczne (każdy krawężnik powinien spełniać wymagania*)			
2.1	Wytrzymałość na zginanie *)	F	Wytrzymałość nie niższa niż 5,0 MPa	
2.2	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy	
			szerokiej ścierniej, wg zał. G normy	Böhme, wg zał. H normy
			≤ 20 mm	≤ 18 000 mm³/5 000 mm²
2.3	Odporność na poślizg/poślizgnięcie – wartość USRV	I	Wartość średnia ≥ 55	
3	Odporność na warunki atmosferyczne (kryteria stosowane łącznie)			
3.1	Odporność na zamrażanie/ rozmrażanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu w kg/m²	
			Średni	Maksymalny
	- badanie warstwy ścieralnej		≤ 0,5 kg/m²	≤ 1,0 kg/m²
	- badanie warstwy konstrukcyjnej (dotyczy krawężników dwuwarstwowych)		≤ 1,0 kg/m²	≤ 1,5 kg/m²
3.2	Nasiąkliwość	E	Wartość średnia dla każdego krawężnika nie większa niż 6,0%	
4	Aspekty wizualne			
4.1	Wygląd	J	Wymaganie dotyczące warstwy wierzchniej	
			Rysy (poza drobnymi przytarciami transportowymi) widoczne „gołym okiem”	Niedopuszczalne
			Rozwarstwienia w krawężnikach dwuwarstwowych	Niedopuszczalne
			Uszkodzenia margłowe lub podobnie wyglądające pochodzące z zanieczyszczeń	Niedopuszczalne
			Naloty wapienne zwane potocznie wykwitami	Dopuszczalne
4.2	Tekstura i zabarwienie	J	Wymagania dotyczące warstwy wierzchniej	
			Krawężniki o specjalnej teksturze	Zgodne z zatwierdzonym wzorem producenta i jednorodne w partii
			Zabarwienie	Zgodne z zatwierdzonym wzorem producenta i jednorodne w partii
			Tekstura	Zgodne z zatwierdzonym wzorem producenta i jednorodne w partii
			Ewentualne różnica w jednolitości tekstury lub zabarwienia spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia	Dopuszczalne

*) W przypadku kontroli zgodności przeprowadzonej przez stronę trzecią (Przypadek II) dopuszczone są wymagania jak dla kontroli produkcji.

Producent jest zobowiązany do wydania oświadczenia o spełnieniu przez wyrób właściwości wymienionych w Tabeli 1 w oparciu o badania typu oraz wdrożony System Zakładowej Kontroli Produkcji.

Producent może grupować wyroby w rodziny na potrzeby prowadzonych badań zgodnie z pkt. 6.1 normy PN-EN 1340.

Każda partia dostarczonych na budowę krawężników powinna być oznaczona zgodnie z pkt. 7 normy PN-EN 1340. Wyprodukowane krawężniki zaleca się układać na paletach w pozycji wbudowania, z zastosowaniem podkładek drewnianych i taśm bandujących.

Krawężniki można składować na otwartej przestrzeni, na wyrównanym i odwodnionym podłożu.

2.2.2. Beton na ławę fundamentową

Beton na ławę fundamentową pod krawężnik powinien być zgodny z normą PN-EN 206-1. Klasy minimum C12/15. Składniki betonu:

- cement powszechnego użytku wg normy PN-EN-197-1;
- kruszywo grube zgodne z normą PN-EN 12620 o wymiarze ziaren do $D=16$ mm, kategorii uziarnienia $Gc_{90/15}$ lub $Gc_{85/20}$ i zawartości pyłów $f_{1,5}$;
- kruszywo drobne zgodne z normą PN-EN 12620 kategorii uziarnienia GF_{85} i zawartości pyłów f_3 ;
- woda - zaleca się stosować wodę pitną z wodociągu, która nie wymaga badań. W przypadku czerpania wody z innych źródeł, woda musi spełniać wymagania normy PN-EN 1008;
- domieszki zgodne z normą PN-EN 934.

Kształt i wymiary ławy fundamentowej wg Załącznika Nr 1 zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

2.2.3. Masa zalewowa

Do uszczelniania „na gorąco” szczelin pomiędzy nawierzchnią jezdni i krawężnikiem należy stosować masy zalewowe – asfaltowe z dodatkiem wypełniaczy i odpowiednich polimerów termoplastycznych (np. typu kopolimeru SBS), posiadające bardzo dobrą zdolność wypełniania szczelin, niską spływność w temperaturze $+60^{\circ}\text{C}$, bardzo dobrą przyczepność do ścianek, a także dobrą rozciągliwość w niskich temperaturach. Masy zalewowe „na gorąco” są wbudowywane po uprzednim rozgrzaniu do stanu płynnego, który jest osiąganym w temperaturze od 150 do 180°C .

Masa zalewowa powinna posiadać dokument dopuszczenia do stosowania wyrobu budowlanego wydany przez uprawnioną jednostkę.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do ustawiania krawężników

Roboty związane z ustawieniem krawężników mogą być wykonywane ręcznie i przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport krawężników betonowych

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i przed uszkodzeniem mechanicznym w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż $1/3$ wysokości tej warstwy.

Urządzenie zalewające, ręczne lub mechaniczne, powinno zapewnić równomierne wypełnienie odpowiednio przygotowanej szczeliny do poziomu powierzchni płyty betonowej z niewielkim meniskiem wklęsłym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta pod ławę

Wykop koryta pod ławę należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06050.

Wymiary koryta pod ławę powinny być dostosowane do wymiarów fundamentu pod krawężnik oraz do głębokości i usytuowania krawężnika w planie.

Koryto może być wykonane ręcznie lub mechanicznie w sposób nienaruszający struktury naturalnej dna koryta.

Dno koryta powinno być równe i w razie potrzeby dogęszczone zagęszczarką stopową.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić, co najmniej $0,97$ wg normalnej próby Proctora.

5.3. Wykonanie ławy pod krawężnik

Ławy betonowe w gruntach spoistych wykonuje się zwykle bez szalowania z zastosowaniem warstwy odsączającej z piasku grubości 5 cm. Przy gruntach sypkich ławę należy wykonywać w szalowaniu.

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalunku.

Klasa konsystencji mieszanki betonowej powinna wynosić S1 lub S2 według metody opadu stożka.

Beton rozścielony w szalowaniu powinien być zagęszczony i wyrównany, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13670.

5.4. Ustawienie krawężników

Na wykonanej ławie betonowej należy ustawić krawężnik. Szerokość spoin pionowych między elementami powinna wynosić $5 \div 10$ mm. Spoiny nie wymagają wypełnienia. W przypadku konieczności uszczelnienia połączeń między

krawężnikami spoina powinna być wypełniona masami elastycznymi przeznaczonymi do nawierzchni brukowych. Nie należy wypełniać spoin materiałami sztywnymi.

5.5. Wprowadzenie masy zalewowej do szczelin

Zalewanie szczelin odbywa się sprzętem mechanicznym lub ręcznie po rozgrzaniu masy zalewowej do temperatury roboczej zalecanej przez producenta. Masę wprowadza się w szczelinę grawitacyjnie lub pod ciśnieniem przy pomocy węża z odpowiednią końcówką.

5.6. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej do ruchu

Nawierzchnię można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu. Nie należy stosować środków odladzających przed upływem 28 dni od daty produkcji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 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 zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, ewentualnie badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ewentualnie wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 2.

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

6.3. Badania odbiorcze krawężników

Badania odbiorcze krawężników oparto o normę PN-EN 1340 Załącznik B.

Rozróżnia się dwa przypadki:

- Przypadek I: Wyrób nie został poddany ocenie zgodności przez stronę trzecią;
 - Przypadek II: Wyrób został poddany ocenie zgodności przez stronę trzecią.
- Jeśli ma miejsce Przypadek II, badanie odbiorcze nie jest konieczne, z wyjątkiem sytuacji spornych.

W przypadku wątpliwości należy badać tylko sporne właściwości.

Wymagana liczba krawężników powinna być pobrana z każdej partii dostawy, w wielkościach nieprzekraczających podanych poniżej:

- Przypadek I: 1000 m;
- Przypadek II: zależnie od okoliczności przypadku spornego, do 2000 m.

Krawężniki do badań powinny być reprezentatywne dla dostawy i powinny być pobrane równomiernie z całej dostawy.

Liczba krawężników przeznaczonych do pobrania z każdej partii powinna być zgodna z tabelą 2.

Tablica 2. Plan pobierania próbek dla badań odbiorczych

Właściwość	Metoda badania	Przypadek I	Przypadek II ³⁾
Wygląd	Załącznik J	8 ¹⁾	4(16) ¹⁾
Grubość warstwy ścieralnej	C.6 ²⁾	8	4(16)
Kształt i wymiary	Załącznik C	8 ¹⁾	4(16) ¹⁾
Wytrzymałość na zginanie	Załącznik F	8	4(16)
Odporność na ścieranie ⁴⁾	Załącznik G lub H	3	3
Odporność na poślizg/poślizgnięcie ⁴⁾	Załącznik I	5 ¹⁾	5 ¹⁾
Odporność na warunki atmosferyczne: - nasiąkliwość - odporność na zamrażanie/ rozmarzanie z udziałem soli odladzającej ⁴⁾	Załącznik E	3	3
	Załącznik D	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾

¹⁾ Te krawężniki mogą być użyte do dalszych badań.

²⁾ Punkt C.6 stosuje się tylko do krawężników z warstwą ścieralną.

³⁾ Liczba w nawiasie odpowiada liczbie, która powinna być pobrana z partii w celu uniknięcia powtórnego pobierania próbek w przypadku, gdy według kryteriów zgodności należy zbadać dodatkowe krawężniki w celu dokonania oceny zgodności.

⁴⁾ Badanie wymagane w przypadku wątpliwości lub sytuacji spornej.

⁵⁾ W przypadku krawężników dwuwarstwowych badaniu należy poddać po 3 próbki dla warstwy fakturowej i konstrukcyjnej.

Wyniki badań powinny spełniać wymagania podane w pkt. 2.

6.4. Sprawdzenie przygotowania koryta

Kontrola przygotowania koryta polega na sprawdzeniu zgodności jego wykonania z wymaganiami podanymi w pkt. 5.2.

6.5. Sprawdzenie wykonania ław

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją, dopuszczalna tolerancja ± 1 cm na każde 100 m,
- wysokość (grubość) ław z tolerancją $\pm 10\%$ wysokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m),
- szerokość górnej powierzchni ławy z tolerancją $\pm 10\%$ szerokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m),
- równość górnej powierzchni ławy (w 2 punktach na 100 m) - tolerancja prześwitu < 1 cm,
- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku – tolerancja ± 2 cm na 100 m ław, sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie betonu użytego do wykonania ław na próbkach sześciennych o boku 15 cm, wg PN-EN 206-1. Należy pobrać do badań co najmniej 3 próbki z partii wbudowanego betonu.

6.6. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Sprawdzeniu podlega:

- odchylenie linii krawężników w planie – maksymalne odchylenie może wynieść 1 cm na każde 100 m,
- odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej tolerancja ± 1 cm na każde 100 m badanego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników sprawdzana przez przyłożenie trzymetrowej łaty w dwóch punktach, na każde 100 m krawężnika, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika a przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny, można uznać, że krawężnik został ustawiony prawidłowo.

Po zalaniu szczelin należy wizualnie sprawdzić prawidłowość ich wypełnienia masą zalewową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Kontrakt obmiarowy.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego, na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

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.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Wynagrodzenie obmiarowe.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie wykopu pod ławę,
- wykonanie podsypki z piasku pod ławę w gruntach spoistych,
- przygotowanie podłoża i ewentualne wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy betonowej w szalunku: rozścielenie, zagęszczenie, pielęgnacja betonu i rozebranie szalunku,
- ustawienie krawężników na ławie betonowej z oporem,
- zalanie szczelin pomiędzy krawężnikiem i nawierzchnią masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany gruntem i jego zagęszczenie,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu robót,

Jednocześnie cena jednostkowa winna uwzględniać wykonanie wszelkich innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych umową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|----------------|--|
| 1. PN-EN 1340 | Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań. |
| 2. PN-EN 206 | Beton: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 3. PN-EN 197-1 | Cement. Skład wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 4. PN-EN 12620 | Kruszywa do betonu. |
| 5. PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 6. PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym. |
| 7. PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |

D-08.03.01. Obrzeża betonowe prefabrykowane

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych wraz z wykonaniem ław betonowych dla zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Zastał Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót drogowych wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nieprzeznaczonych dla komunikacji.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru. Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału (obrzeży betonowych, cementu, piasku) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2. Obrzeża betonowe

Do wykonania robót należy użyć obrzeże betonowe o wymiarach 8 x 30 cm – beton klasy C25/30.

Wymiary nominalne powinny być zadeklarowane przez Producenta zgodnie z wymaganiami SST.

Lp.	Badana cecha	Wymagania wg PN-EN 1340	
1	Długość	$\pm 1\%$ nie mniej niż (-4mm) i nie więcej niż (+10mm)	
2	Wymiary powierzchni za wyjątkiem promienia	$\pm 3\%$ nie mniej niż (-3mm) i nie więcej niż (+5mm)	
3	Pozostałe wymiary	$\pm 5\%$ nie mniej niż (-3mm) i nie więcej niż (+10mm)	
4	Płaskość i prostoliniowość	Długość pomiarowa w mm	Dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości w mm
		300	$\pm 1,5$
		400	$\pm 2,0$
		500	$\pm 2,5$
		800	$\pm 4,0$

Wymagania techniczne wobec obrzeży betonowych, zgodnie z PN-EN 1340 przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Wymagania techniczne wobec obrzeży betonowych

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
Właściwości fizyczne i mechaniczne			
1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$, przy czym każdy pojedynczy wynik $> 1,5 \text{ kg/m}^2$
2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora Nadzoru)	F	Dla klasy 2 każdy pojedynczy wynik $\geq 5,0 \text{ MPa}$ Dla klasy 3 każdy pojedynczy wynik $\geq 6,0 \text{ MPa}$

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania		
3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Obrzeża mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania punktu 2.3 oraz poddawane są normalnej konserwacji		
4	Nasiąkliwość		Wartość średnia $\leq 6,0 \%$		
5	Odporność na ścieranie	G i H	Klasa odporność	Odporność przy pomiarze tarczy	
				szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne
			4	$\leq 20 \text{ mm}$	$\leq 18000 \text{ mm}^3/5000 \text{ mm}^2$
6	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia obrzeża nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.		
Aspekty wizualne					
1	Wygląd	J	a) powierzchnia obrzeża nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w obrzeżach dwuwarstwowych, c) ewentualne wtkwity nie są uważane za istotne.		

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

2.3. Beton na ławę fundamentową

Zgodnie ze SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe prefabrykowane, ława betonowa”.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Wymagania dotyczące transportu

Betonowe obrzeża powinny być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

Transport cementu powinien być zgodny 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Zgodnie ze SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe prefabrykowane, ława betonowa”.

5.3. Wykonanie ławy pod obrzeże

Zgodnie ze SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe prefabrykowane, ława betonowa”.

5.4. Ustawienie obrzeży betonowych

Zgodnie ze SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe prefabrykowane, ława betonowa”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 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 zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne obrzeży.

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

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego obrzeży należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt.2.2.

Badania odbiorcze obrzeży betonowych zgodnie z SST D-08.01.01. punkt 6.3.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzić wykonanie:

- a) koryta – zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego – zgodnie z p. 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - 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,
- c) obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Kontrakt obmiarowy.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- metr [m] ustawionego obrzeża betonowego 8 x 30 cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Wynagrodzenie obmiarowy.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- zakup, dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta i zagęszczenie jego dna,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie ławy betonowej zgodnie z SST D-08.01.01,
- ustawienie obrzeży betonowych na ławie betonowej z oporem,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnacja i ochrona obrzeży w czasie robót,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej Specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|----------------|--|
| 1. PN-EN 1340 | Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań. |
| 2. PN-EN 206-1 | Beton. Część I: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 3. PN-EN 197-1 | Cement. Skład wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 4. PN-EN 12620 | Kruszywa do betonu. |
| 5. PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |

6. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
7. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
8. PN-EN 13670 Wykonanie konstrukcji z betonu.

D-09.00.00 ZABEZPIECZENIE SIECI PODZIEMNYCH DO NASADZEŃ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia sieci podziemnych w czasie wykonywania nasadzeń drzew w ramach zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Zastał Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty omówione w ST mają zastosowanie do zabezpieczenia sieci podziemnych przy budowie i przebudowie dróg publicznych. **Jeśli miejsca do nasadzeń kolidują z infrastrukturą podziemną należy wystąpić do zarządców sieci o warunki techniczne do ich zabezpieczenia.**

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

1.4.2. Kanalizacja magistralna - kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona do kabli linii magistralnych, międzycentralowych, międzymiastowych okręgowych i pośrednich.

1.4.3. Kanalizacja rozdzielcza - kanalizacja kablowa jedno- lub dwutorowa przeznaczona do kabli linii rozdzielczych.

1.4.4. Kablowa sieć miejscowa - sieć łączy telefonicznych z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale telefoniczne między sobą oraz centrale telefoniczne ze stacjami abonenckimi.

1.4.5. Sieć międzycentralowa - część linii miejscowej obejmująca linie łączące centrale telefoniczne w jednym mieście.

1.4.6. Sieć abonencka - część sieci miejscowej od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych.

1.4.7. Sieć magistralna - część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

1.4.8. Sieć rozdzielcza - część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

1.4.9. Łącze - zestaw przewodów i urządzeń między centralami, centralą a aparatem abonenckim.

1.4.10. Tor abonencki - para żył kablowych lub napowietrznych między centralą a aparatem telefonicznym.

1.4.11. Tor międzycentralowy - dwie lub trzy żyły w linii pomiędzy centralami w jednym mieście.

1.4.12. Telekomunikacyjna linia kablowa dalekosiężna - linia wybudowana z kabli typu dalekosiężnego.

1.4.13. Telekomunikacyjna linia kablowa międzymiastowa - linia łącząca co najmniej dwie centrale międzymiastowe.

1.4.14. Telekomunikacyjna linia kablowa wewnątrzmiejscowa - linia łącząca centralę okręgową z centralą międzymiastową.

1.4.15. Odcinek wzmacniakowy - odcinek linii kablowej między dwoma sąsiednimi stacjami wzmacniakowymi.

1.4.16. Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

1.4.17. Długość elektryczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

1.4.18. Falowanie kabla - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.

1.4.19. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.20. Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

1.4.21. Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej sieci podziemnych.

1.4.22. Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

1.4.23. Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

1.4.24. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.25. Przykrycie - słoma ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

1.4.26. Przegródka - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

1.4.27. Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

1.4.28. Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

1.4.29. Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.30. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

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

2.2. Materiały budowlane

Materiały do zabezpieczenia sieci podziemnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.2.1. Piasek

Piasek do układania rur ochronnych w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

2.3. Materiały gotowe

2.3.1. Rury dwudzielne

Rury osłonowe dzielone wzdłużnie, łączone na zatrask, przeznaczone są do osłony istniejących ciągów kablowych, sieci wodociagowych oraz sieci gazowych. Produkowane są z polietylenu wysokiej gęstości - HDPE.

Rury osłonowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na osłony powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.3.2. Rury dwudzielne stalowe

Rury osłonowe stalowe dzielone wzdłużnie, łączone na zatrask, przeznaczone są do osłony istniejących ciągów kablowych, sieci wodociagowych oraz sieci gazowych.

Rury osłonowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na osłony powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Rury powinny być zakładane na uprzednio wykonane płozy ślizgowe dodatkowo zabezpieczające rury osłanianie.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

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

3.2. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy sieci podziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, w zależności od zakresu robót gwarantujących właściwą jakość robót:

- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,
- koparka jednonaczyniowa kołowa.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

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

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do zabezpieczenia sieci podziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Przy przebudowie i budowie dróg występujące sieci podziemne, które nie spełniają wymagań norm podlegają przebudowie.

Technologia zabezpieczenia uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii, który w sposób ogólny określa sposób przebudowy.

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2. Zabezpieczenie sieci podziemnych

Przy przebudowie i budowie dróg, nasadzeń drzew, występujące sieci podziemne, które nie spełniają wymagań powinny być zabezpieczone.

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii. Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i okres, w którym możliwe jest odłączenie napięcia w linii przebudowywanej. Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera harmonogram robót.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej to linie kablowe należy osłonić zachowując następującą kolejność robót:

- odsłonięcie istniejących sieci podziemnych,
- wykonania podsypek,
- montaż rur osłonowych dwudzielnych,
- oznaczenia zabezpieczonego odcinka sieci taśmą do oznaczeń z tworzywa sztucznego,
- wykonanie obsypek piaskowych,
- zasypywanie sieci podziemnych z zagęszczeniem gruntu.

Przebudowę sieci należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.3. Odkopanie sieci

Odkopanie sieci należy wykonywać ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju sieci.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia sieci wg wykonanych odkrywek.

5.4. Układanie rur osłonowych

Rury osłonowe należy wykonywać z o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż średnica rur i kabli. Rury osłonowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel.

Głębokość umieszczenia rur osłonowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70 cm - w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego.

Minimalna głębokość umieszczenia rur osłonowych pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi.

W miejscach skrzyżowań z drogami istniejącymi o konstrukcji nierozbieralnej, przepusty powinny być wykonywane metodą wiercenia poziomego, przewidując przepusty rezerwowe dla umożliwienia ułożenia kabli dodatkowych lub wymiany kabli uszkodzonych bez rozkopywania dróg.

Montaż rur osłonowych należy wykonać wg. zaleceń i technologii zgodną z wytycznymi producenta rur osłonowych. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione, zgodnie z zaleceniami producenta, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

5.5. Oznaczenie

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK.) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Na oznaczniakach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli i pozostałych sieci ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznaczniakami trasy, np. słupkami betonowymi typu SD wkopanymi w grunt, w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznaczniakach trasy należy umieścić trwały napis

w postaci ogólnego symbolu np. „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń. Oznaczniki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych należy umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych i stosować takie oznaczniki, które umożliwią łatwe i jednoznaczne określenie przebiegu trasy kabla. Przebieg trasy poszczególnych sieci należy oznaczyć taśmą znacznikową, odpowiednią dla każdej sieci wg. obowiązujących wytycznych zawartych w obowiązujących normach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją przetargową oraz wymaganiami SST i OPZ.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli urzędu telekomunikacyjnego i zakładu radiokomunikacji i teletransmisji. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji.

6.2. Sieci podziemne

Kontrola jakości wykonania rur osłonowych polega na sprawdzeniu:

- trasy rur osłonowych przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów,
- przebiegu sieci na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania zabezpieczenia sieci polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami.

6.3. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kablową linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 ST dały dodatni wynik.

Elementy sieci, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową zabezpieczenia sieci podziemnych jest metr [m].

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Po wykonaniu zabezpieczenia sieci do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokół odbioru robót przez właściwy administrujący poszczególne sieci.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie rur osłonowych,
- wykonanie inwentaryzacji,
- uporządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | BN-87/6774-04 | Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 2. | BN-80/C-89203 | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PCW). |
| 3. | BN-73/8984-05 | Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania. |
| 4. | PN-74/B-02480 | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia. |

5. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia styczne i projektowanie.
6. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
7. BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
8. BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
9. BN-77/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
10. BN-80/8975-02.00 Znakowanie gazociągów ułożonych w ziemi. Zasady ogólne.
11. BN-71/8976-29 Gazownictwo. Ciśnienia. Podział, nazwy, określenia i symbole.
12. BN-81/8976-47 Gazociągi ułożone w ziemi. Wymagania i badania.
13. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
14. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
15. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
16. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
17. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
18. PN-53/B-06584 Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.
19. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
20. PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
21. PN-85/B-10726 Wodociągi. Przewody z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych. Wymagania i badania.
22. PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.
23. PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
24. PN-76/C-89202 Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
25. PN-74/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.
26. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
27. PN-76/C-96178 Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
28. PN-87/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
29. PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
30. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
31. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
32. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
33. PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
34. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
35. PN-83/M-74024/02 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
36. PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
37. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
38. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
39. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
40. BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
41. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
42. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
43. BN-86/9192-03 Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
44. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
45. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
46. PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
47. PN-76/E-90250 Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.

- | | |
|-------------------|--|
| 48. PN-76/E-90251 | Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV. |
| 49. PN-76/E-90300 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania. |
| 50. PN-76/E-90301 | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. |
| 51. PN-76/E-90304 | Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. |
| 52. PN-76/E-90306 | Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV. |
| 53. PN-80/C-89205 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. |
| 54. BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |
| 55. BN-68/6353-03 | Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu. |
| 56. BN-87/6774-04 | Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 57. BN-73/3725-16 | Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia). |
| 58. BN-74/3233-17 | Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. |
| 59. E-16 | Zalewy kablowe. |

D-10.00.00 ZABEZPIECZENIE DRZEW – EKRANY PRZECIWKORZENNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia drzew w postaci ekranów korzeniowych do głębokości 0,9 m w ramach zadań z Budżetu Obywatelskiego pn.: „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz „Zastał Kielce betonowe a zostawił zadrzewione!”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty omówione w ST mają zastosowanie do zabezpieczenia drzew w postaci ekranów korzeniowych podczas wykonywania nasadzeń.

1.4. Określenia podstawowe

Ekran przeciwkorzenny - bariera przeciw korzeniom to nieaktywna chemicznie mata o wymiarach do wyboru i grubości ścianki 1,5 mm. Przyjazna dla środowiska naturalnego zapobiega inwazyjnemu rozwojowi agresywnych korzeni. Osłonę formującą korzenie stosuje się zarówno w przypadku nowych nasadzeń, jak również po przycięciu korzeni dla zachowania piękna i walorów już rosnących drzew. Mata jest niezbędna przy ochronie przed niszczeniem przez korzenie dróg, chodników, ścieżek, tarasów oraz podziemnej infrastruktury kanalizacyjnej i elektrycznej. Bariera ogranicza wzrost korzeni w niepożądanym kierunku i skutecznie zaęguje niebezpieczeństwa.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ekran przeciwkorzenny powinien posiadać następujące właściwości:

- warstwy powinny być bez przepłotu,
- nieprzepuszczalne powłoki w całości z polipropylenu
- wykonane z wytrzymałego i elastycznego materiału, łatwego do rozłożenia i jednocześnie na tyle stabilnego, by można go było zasypać,
- dodatkowo należy łączyć je za pomocą taśmy przeciwkorzennej,
- zastosowanie dla pojedynczych drzew oraz do drzew sadzonych w grupach

2.2. Materiały budowlane

Materiały do zabezpieczenia korzeni drzew nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy ekran przeciwkorzenny musi spełniać odpowiednie parametry techniczne, musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

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

3.2. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

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

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2. Zabezpieczenie korzeni młodych sadzonek

Ekran powinien być zainstalowany, przed zasypaniem wykopu, w którym znajduje się drzewo. Materiał należy ułożyć dookoła wykopu, z żebrami skierowanymi do wewnątrz bryły korzeniowej, w odstępie min. 150 mm od korzeni istniejących, tak by ułatwić wypełnianie dołu podłożem i zapewnić przestrzeń dla korzeni. Górna krawędź ekranu powinna lekko wystawać powyżej powierzchni terenu (optymalnie ok. 5-10 mm, ale nie więcej niż 20 mm). Ekran należy przycinać ostrym nożem, z zachowaniem zakładu technologicznego min. 300 mm. Połączenie należy wzmocnić z obu stron systemową taśmą przeciwkorzenną. Łączone powierzchnie muszą być czyste, suche i odłuszczone. Połączenie powinno być szczelne, aby zapobiec przenikaniu korzeni. Wykop należy wypełniać podłożem warstwowo, delikatnie zagęszczając.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych ekranów przeciwkorzennych przy odpowiednim zabezpieczeniu młodych sadzonek

Kontrola jakości robót powinna odbywać się przy udziale osoby odpowiedzialnej za wykonanie nasadzeń. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikiłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową zabezpieczenia sieci podziemnych jest sztuka [szt.].

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór nastąpi po prawidłowym wykonaniu, zabezpieczeniu sadzonek.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających. Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i zainstalowanie ekranów przeciwkorzennych,
- wykonanie inwentaryzacji,
- uporządkowanie terenu.

D-11.00.00. NASADZENIA DRZEW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są zasady dotyczące wykonania i odbioru usług związanych z nasadzeniem zieleni w związku z realizacją dwóch Projektów Zielonych z Budżetu Obywatelskiego pn.: Zadanie I – „300 nowych drzew wzdłuż śródmiejskich ulic” oraz Zadanie II – „Zastał Kielce betonowe, a zostawił zadrzewione!”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Klasyfikacja prac wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

77211600-8 Sadzenie drzew i krzewów

77211500-7 Usługi pielęgnacji drzew

1.4. Określenia podstawowe

Ochrona środowiska – podjęcie lub zaniechanie działań umożliwiających zachowanie lub przywrócenie równowagi przyrodniczej; Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Forma naturalna – forma drzewa zgodna z naturalnymi cechami wzrostu danego gatunku z wyraźnie wykształconym przewodnikiem, nie przycinanym i nie podkrzesywanym.

Forma pienna – forma drzew i niektórych krzewów sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości od 2,00 m do 2,20 m z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

Forma krzewiasta – forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.

Ziemia urodzajna – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

2. MATERIAŁY

2.1. Ziemia urodzajna – nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie. Powinna zapewniać roślinom odpowiednie warunki wzrostu, mieć optymalne pH 5,7-6,5, strukturę guzłkową. Powinna być to ziemia żyzna, która zawiera co najmniej 2% części organicznych, wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych. Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- a) ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- b) ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy

2.2. Drzewa do nasadzeń (sadzonki)

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z zaleceniami jakościowymi dla ozdobnego materiału szkółkarskiego – wydanymi przez Związek Szkółkarzy Polskich z normą PN-R-67023 i PN-R-67022, posiadać paszport roślinny zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami, właściwie oznaczenie, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa gatunku, odmiana, nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy. Zabrania się używania materiału szkółkarskiego sadzonego w pojemnikach z torfem wysokim. Materiał (sadzonki) powinien być w pojemnikach lub kopany z gruntu w balocie.

Sadzonki drzew powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku: głóg dwuszyjkowy 'Paul's Secret', klon pospolity Globosum, śliwa wiśniowa Pissardi, wiśnia osobliwa Umbraculifera, klon jesionolistny 'Kelly's Gold', lipa drobnolistna 'Rancho', klon polny 'Elsrijk', jarząb turyngski 'Fastigiata' 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,
- pędy korony u drzew 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,
- pnącza należy kupować w pojemnikach, rośliny powinny być rozkrzewione u podstawy, z minimum 3 pędami, powinny być palikowane.

Wady niedopuszczalne:

- drzewa o złe wykształconej koronie, zbyt zarośnięte, zbyt wyciągnięte w górę w stosunku do prawidłowego pokroju charakterystycznego dla danej odmiany,
- 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,
- jednostronne ułożenie pędów korony drzew,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

Drzewa z bryłą korzeniową powinny spełniać podstawowe wymagania jakościowe dla dorosłego materiału szkółkarskiego takie jak:

- pokrój roślin typowy dla gatunków: głóg dwuszyjkowy 'Paul's Secret', klon pospolity Globosum, śliwa wiśniowa Pissardi, wiśnia osobliwa Umbraculifera, klon jesionolistny 'Kelly's Gold', lipa drobnolistna 'Rancho', klon polny 'Elsrijk', jarzab turyngski 'Fastigiata',
- korona właściwie wyprowadzona: nasada na wys. od 2,0-2,5 m, jeden wyraźny przewodnik oraz boczne gałęzie wyrastające pod odpowiednim kątem,
- pień prosty i silny z zabliznionymi miejscami po cięciach formujących,
- obwody pni na wys. 1,0 m: nie mniej niż 10 cm i adekwatne do nich rozmiary brył,
- bryła korzeniowa – proporcjonalnie uformowana w stosunku do części naziemnej, zwarta, nieprzesuszone i prawidłowo zapakowana (balot), bądź korzenie wykształcone proporcjonalnie w stosunku do rozmiarów pojemnika (kontenery),
- liczba szkółkowań (przesadzeń w szkółce) w przypadku materiału z pojemnika (kontenery) – min. 2x, optymalnie 3x-4x,
- brak uszkodzeń mechanicznych i oznak chorobowych zarówno części naziemnych jak i podziemnych.

Preferowane są rośliny rozmnażane w szkółkach polskich, najlepiej znajdujących się w tej samej lub chłodniejszej strefie klimatycznej (mrozoodporności) co Kielce.

Dokładna lokalizacja nasadzeń została załączona do opisu przedmiotu zamówienia, w tabeli 1 i 2 zestawiono ich rodzaje. Dobór gatunkowy drzew do nasadzeń wynikał z analizy gatunkowej drzew istniejących w terenie.

Tab.1. Zestawienie projektowanych gatunków drzew w ramach zadania 1.

Gatunek	Ulica	Ilość	Numer załącznika	Specyfikacja materiału		Sposób nasadzeń	
głóg dwuszyjkowy 'Paul's Secret'	Miodowicza parking	6	1	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane	Zaprawa dołów ziemią urodzajną (dostosowaną do wymagań rośliny)	Stabilizacja na 3 paliki długie, połączone na górze 3 poprzeczkami, do pnia i palików mocowane taśmy. Wprowadzamy system nawadniający - napowietrzający. Na pień zakładamy osłonki zabezpieczające przed uszkodzeniem
	Miodowicza 18	2	2	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
klon jesionolistny 'Kelly's Gold'	Prosta 33	3	3	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
lipa drobnolistna 'Rancho'	Tarnowska	14	4	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Żelazna-Armii Krajowej	5	8	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Żelazna 32A	4	9	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		

lipa drobnolistna 'Rancho'	Żelazna-Dworzec PKP	5	10	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	Balotowane	Zaprawa dołów ziemią urodzajną (dostosowaną do wymagań rośliny)	Stabilizacja na 3 paliki długie, połączone na górze 3 poprzeczkami, do pnia i palików mocowane taśmy. Wprowadzamy system nawadniająco - napowietrzający. Na pień zakładamy osłonki zabezpieczające przed uszkodzeniem
	Radiowa Korona	6	15	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Radiowa – przy rondzie	5	16	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Radiowa UJK	4	17	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Radiowa - parking	7	18	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Staszica	2	19	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
klon polny 'Elsrijk'	1 Maja 54	2	5	Pa 220-240, 12-14 minimalnie	balotowane		
	1 Maja 54-58	2	6	Pa 220-240, 12-14 minimalnie	balotowane		
	1 Maja 62 do 1 Maja 72	7	7	Pa 220-240, 12-14 minimalnie	balotowane		
jarząb turyngski 'Fastigiata'	Czarnowska - dworzec PKS	9	11	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Czarnowska - ekrany	10	12	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
klon jesionolistny 'Kelly's Gold'	Plac NMP	7	13	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Pelca	3	14	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
śliwa wiśniowa Pissardi	Warszawska	7	20	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Jana Pawła II /Krakowska	15	21	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
wiśnia osobliwa Umbraculifera	Bohaterów Warszawy (1)	8	22	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Bohaterów Warszawy (2)	5	23	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Bohaterów Warszawy (3)	7	24	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		

Tab.2. Zestawienie projektowanych gatunków drzew w ramach zadania 2.

Gatunek	Ulica	Ilość	Numer załącznika	Specyfikacja materiału		Sposób nasadzeń	
lipa drobnolistna 'Rancho'	Al. Legionów	15	1	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane	Zaprawa dołów ziemią urodzajną (dostosowaną do wymagań rośliny)	Stabilizacja na 3 paliki długie, połączone na górze 3 poprzeczkami, do pnia i palików mocowane taśmy. Wprowadzamy system nawadniająco - napowietrzający. Na pień zakładamy osłonki zabezpieczające przed uszkodzeniem
	Dymińska	11	2	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Wrzosowa	8	3	Pa 220-240, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Wrzosowa - parking	32	4	Pa 220-240, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Mielczarskiego	4	5	Pa 220-240, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Rondo Szarego	6	6	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Jagiellońska 66	27	7	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Jagiellońska 68	14	8	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Krakowska - Autorud	15	9	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Krakowska	8	10	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Kryształowa _Krakowska	3	11	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Grunwaldzka (1)	9	12	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Grunwaldzka 26A	11	13	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Grunwaldzka- Społem	19	14	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Okrzei	3	15	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	J.Nowaka- Jeziorańskiego - pętla	3	16	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
	J.Nowaka- Jeziorańskiego 8	5	17	Pa 200-220, 10-12 minimalnie	balotowane		
klon pospolity 'Globosum'	Ściegiennego/ Popiełuszki	4	18	Pa 220-240, 10-12 minimalnie	balotowane		
	Płk Sołtysiaka „Barabasa”	3	19	Pa 220-240, 10-12 minimalnie	balotowane		

Uwaga:

- wysokość drzewa mierzona od powierzchni gruntu;
- obwód pnia drzewa, mierzony na wysokości 100 cm od poziomu gruntu;
- Pa220 (forma pienna);
- drzewo prowadzone jako materiał alejowy (przyuliczny), pień prosty, pozbawiony pozostałości po usuniętych konarach, wysokość pnia 220 cm;
- materiał roślinny powinien odpowiadać pierwszej klasie jakości.
- sadzenie drzew z gołym korzeniem dopuszcza się w okresie wiosennym i jesiennym.

2.3. Materiał ściółkujący

Teren po posadzeniu roślin należy zaściółkować korą sosnową w celu zabezpieczenia przed utratą wilgoci i przed szybkim wzrostem chwastów. Wymaga się wyrobu pozyskanego przez kompostowanie kory gatunków iglastych (sosna, świerk) około 6-9 miesięcy wolnego od fenoli, garbników, żywic, które mogą wpływać negatywnie na rozwój roślin. Kora użyta do ściółkowania powinna być średnio mielona, przesiana, frakcji 2-6 cm, wolna od zanieczyszczeń, bez drewna i chwastów, nie wolno stosować kory surowej. Teren ściółkowany powinien mieć średnicę większą niż sam dół wokół drzewa, a grubość warstwy min. 7 cm.

2.4. Paliki

Paliki mają być okorowane, wygładzone i zaimpregnowane, o długości dostosowanej do sadzonego materiału. Należy zastosować paliki drewniane o średnicy 6-8 cm, które powinno się wbić w grunt poza obrysem bryły korzeniowej w odległości 30-40 cm od niej. Palik musi być zagłębiony w gruncie min. 0,5 m

Wiązadła mają być wykonane z elastycznej taśmy lub sznura z tworzywa sztucznego. Należy mocować je na około 2/3 wysokości pnia (licząc od jego podstawy) i mocować w taki sposób, aby nie uszkadzały kory. Muszą być zaciśnięte na tyle mocno, aby nie przesunęły się po pniu i uniemożliwiały przechylenie się drzewa.

2.5. Oslonki na pnie drzew

Powinny być wykonane z mocnego tworzywa sztucznego o wysokości min. 30 cm i zabezpieczać przed uszkodzeniem mechanicznym np. podczas koszenia trawników.

2.6. Rury do systemu napowietrzająco-nawadniającego

System należy wykonać z rur perforowanych wokół bryły korzeniowej każdego z drzew. Długość rury min. 2,5 m i średnicy min. 50 mm. Rura perforowana ma być wyprowadzona nad poziom gruntu i zabezpieczona zaślepką z otworami.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Sprzęt używany do prowadzenia prac winien być w dobrym stanie technicznym i gotowy do pracy zgodnie z normami ochrony środowiska i przepisami jego użytkowania. Postój sprzętu transportującego winien być zgodny z zatwierdzoną i przekazaną Wykonawcy organizacją ruchu jeśli to niezbędne. Wykonawca powinien posługiwać się sprzętem zapewniającym spełnienie wymogów jakościowych, ilościowych i wymogów bezpieczeństwa. Zastosowany przy prowadzeniu prac sprzęt nie może powodować uszkodzeń pozostałych, nierozbieralnych elementów. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych prac.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonywania prac związanych z nasadzeniem drzew

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

- glebogryzarki do uprawy gleby,
- łopaty, grabie, taczki, sekatory,
- sprzęt do podlewania roślin (np. beczkowsy, węże, wiadra)
- samochody do przewozu materiału roślinnego, ziemi urodzajnej, nawozów, urobku i zanieczyszczeń.
- wał kolczatka oraz wał gładki do zakładania trawników.

Przygotowanie gruntu pod nasadzenia będzie wykonywane mechanicznie i ręcznie. Nasadzenia będą wykonywane ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów i wyrobów do wykonania nasadzeń

Transport materiałów niezbędnych do nasadzeń może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. W czasie transportu drzewa 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 mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem.

Drzewa po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeżeli jest to możliwe, należy je załadować w miejscu ocienionym i przewiewnym, a w razie suszy podlewać. Czas pomiędzy przygotowaniem w szkółce materiału do transportu, a sadzeniem powinien być skrócony do minimum.

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

5. WYKONANIE NASADZEŃ I ZASADY PIELĘGNACJI

5.1. Wymagania ogólne

Wykonując nasadzenia oraz pielęgnację w ramach przedmiotowego przedsięwzięcia, należy stosować się do „Standardów urządzania i pielęgnowania terenów zieleni w mieście, oraz „Wytucznych w zakresie utrzymania/pielęgnacji zieleni miejskiej” (dostępne na stronie: <https://www.kielce.eu/pl/dla-mieszkanca/nasze-miasto/srodowisko/zielen-miejska/standardy-dotyczace-zieleni.html>) z uwzględnieniem opisów czynności wymienionych w pkt 5.2 i 5.3.

5.2. Nasadzenia drzew

Nasadzenia należy wykonać z uwzględnieniem co najmniej następujących czynności:

- 1) Miejsce nasadzenia należy oczyścić z resztek budowlanych, gruzu, śmieci.
- 2) Wielkość dołów: Należy wykonać dół szerokości 2-3 x większej niż szerokość bryły i głębokości większej od szerokości bryły korzeniowej.
- 3) Drzewa należy sadzić na głębokość, na jakiej rosły w szkółce. Poziom posadowienia drzew należy dostosować do projektowanego wyprofilowanego terenu.
- 4) Dół zaprawić ziemią urodzajną wolną od wszelkich zanieczyszczeń, na bazie materiałów organicznych, dobrze przekompostowaną o pH 6,5-7. Należy ograniczyć użycie torfu jako materiału organicznego ze względu na łatwe podleganie procesom mineralizacji w warunkach przesuszenia, co jest łatwe w przypadku terenów zieleni miejskiej, które nie są systematycznie podlewane.
- 5) Jeżeli korzenie chroni balot, nie zdejmujemy z niego juty ani drutów (odsłaniamy tylko górną część) - siatka zabezpiecza bryłę przed rozsypaniem, po pewnym czasie sama rozłoży się w ziemi. Złamane i uszkodzone korzenie należy odciąć. Bryłę korzeniową lekko rozluźnić (korzenie spiralnie zwinięte). Bryłę korzeniową przed posadzeniem nawodnić.
- 6) Zastosować rury do nawadniania. Rurę do nawadniania umieścić pod powierzchnią podłoża, wokół górnej części bryły w odległości umożliwiającej swobodny rozwój korzeni, oba końce umieszczając pionowo ponad powierzchnią gruntu. Końce rury zabezpieczyć zaślepkami. Jeden z nich lub oba można przywiązać do jednego z pali. Rura ta powinna mieć min. 5 cm średnicy. Po wypełnieniu dołu podłożem do wysokości poziomu gruntu, wokół drzewa, w odległości ok. 50 cm od pnia, wykonać mini wał, który pozwoli na zatrzymywanie wody w trakcie podlewania lub opadów. Przyjmując zasadę, że na każde 2,5 cm średnicy pnia zaleca się 40 l wody, jednorazowo drzewo powinno otrzymać ok. 80 l wody. Jeżeli jest nawadniane za pomocą rury nawadniającej, należy tę rurę napęlić co najmniej 3 razy.
- 7) Stabilizacja drzewa: W celu ustabilizowania drzewa w podłożu należy zastosować palikowanie za pomocą trzech palików drewnianych o średnicy 6-8 cm wbitych w grunt poza obrysem bryły korzeniowej w odległości 30-40 cm od niej. Palik musi być zagłębiony w gruncie min. 0,5 m, paliki połączyć na szczycie trzema półwałkami lub poprzeczkami. Długość palików powinna być dopasowana do wysokości pnia (górny koniec palików nie powinien wchodzić w koronę drzewa). Do pnia i palików na wysokości 30 cm od góry palika mocowane są taśmy (materiał elastyczny) stabilizujące drzewo. Należy upewnić się czy system mocujący jest wykonany poprawnie.
- 8) Pnie nowo posadzonych drzew należy zabezpieczyć przed mechanicznym uszkodzeniem w trakcie koszenia i pielęgnacji, zakładając osłonkę UV stabilizowaną odporną na zrywanie, elastyczną z tworzywa sztucznego w postaci ażurowego kołnierza. Założenie osłonki od podstawy pnia do wysokości ok. 30 cm.
- 9) Czas od wykopania drzewa w szkółce do posadzenia go na docelowym stanowisku powinien być jak najkrótszy. Bryła drzewa zarówno podczas transportu jak i magazynowania powinna być maksymalnie dobrze zabezpieczona przed działaniem czynników atmosferycznych, szczególnie takich jak słońce, wiatr i mróz. Przy przeładunku w okresie jesiennym drzewo można chwycić zarówno za pień jak i za bryłę korzeniową. W okresie wiosennym wyłącznie za bryłę, gdyż pień może wiosną bardzo łatwo ulec uszkodzeniu.
- 10) Drzewa po posadzeniu należy starannie podlać wodą.
- 11) Teren przy drzewie zaściółkować korą sosnową warstwą gr. 7 cm. Ściółkując należy pozostawić niewielki odstęp po ok. 5-10 cm od podstawy pnia drzewa (od krawędzi pnia, aby nie przykrywała nasady pnia oraz szyi korzeniowej).
- 12) Termin sadzenia: Drzewa balotowane należy sadzić wczesną wiosną lub jesienią (najlepiej w stanie bezlistnym) o ile pędy wykazują odpowiedni stopień zdrewnienia.
- 13) Wszelkie odpady i zanieczyszczenia powstałe przy robotach, należy wywieźć tego samego dnia po wykonanej pracy i zagospodarować je zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.3. Pielęgnacja zieleni (od daty odbioru przez Zamawiającego do końca gwarancji)

Pielęgnacja nowo posadzonych drzew w okresie gwarancyjnym polega na:

- regularnej kontroli nasadzeń, o których Zamawiający powinien być informowany z tygodniowym wyprzedzeniem (w tym: w okresie wiosenno-letnim należy wykonywać comiesięczne kontrole),
- systematycznym podlewaniu według potrzeb przy uwzględnieniu miejscowych warunków siedliskowych i wymagań danego gatunku drzewa (w szczególności w okresie wiosenno-letnim); w okresie gwarancyjnym podlewanie musi odbywać się systematycznie,

- systematycznym odchwaszczaniu – według potrzeb (należy na bieżąco, w każdym miesiącu) kontrolować stan zachwaszczenia i systematycznie je usuwać,
- nawożeniu przy uwzględnieniu miejscowych warunków siedliskowych i wymagań danego gatunku drzewa,
- prowadzeniu zabiegów profilaktycznych i ochronnych przed szkodnikami i chorobami grzybowymi,
- uzupełnieniu kory,
- wykonywaniu cięć pielęgnacyjnych (wczesna wiosna), przycięciu złamanych, chorych pędów (nie przycinamy więcej niż 20% -30% masy zielonej rośliny za jednym razem),

Ważne: W początkowym okresie wzrostu drzew cięcia pielęgnacyjne (okres od pierwszego do drugiego roku) powinny być częste i ograniczone do niewielkiej ilości gałęzi. Służy to przede wszystkim wyprowadzeniu korony młodego drzewa, aby miało ono prawidłową budowę i – jeśli istnieje taka potrzeba – stopniowo uzyskiwało wymaganą wysokość podstawy korony.

- wymianie uschniętych, uszkodzonych, skradzionych i zdewastowanych roślin na rośliny o takich samych parametrach co projektowane,
- usuwaniu z pni drzew odrostów, resztek zniszczonych taśm, wymianie zniszczonych i uzupełnieniu skradzionych wiązań, palików.
- zabezpieczeniu roślin na zimę zgodnie ze *Wytycznymi w zakresie utrzymania/pielęgnacji zieleni miejskiej* Urzędu Miasta Kielce, Wydziału Gospodarki Komunalnej i Środowiska.

6. GWARANCJA

Wykonawca udzieli 24 miesięcznej gwarancji jakości i rękojmi za wady na wykonany przedmiot zamówienia, licząc od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego prac. W przypadku, gdy w okresie gwarancji i rękojmi drzewo zostanie wymienione na nowe (nowe nasadzenia), 24 miesięczny okres gwarancji i rękojmi dotyczący nowego drzewa będzie liczony od daty jego nasadzenia.

7. KONTROLA JAKOŚCI NASADZEŃ

Zamawiający zastrzega sobie prawo do weryfikacji materiału roślinnego. Kontrola materiału roślinnego odbędzie się w dniu rozpoczęcia prac przed nasadzeniem. Z odbytej kontroli zostanie sporządzony protokół.

Kontrola sadzenia drzew polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołów pod drzewa,
- zaprawienia dołów ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia 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,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wykonania ściółkowania przy drzewach,

Kontrola posadzonych drzew przy odbiorze dotyczy:

- zgodności posadzonych gatunków i odmian
- wykonania misek przy drzewach, 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.

Po pozytywnym sprawdzeniu jakościowym i ilościowym zostanie sporządzony protokół odbioru, podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego oraz Wykonawcy, potwierdzający zrealizowanie całości zamówienia w sposób należyty i zgodny z umową.

8. OBMIAR NASADZEŃ

Obmiar nasadzeń będzie określać faktyczny zakres wykonanych prac zgodnie z Opisem Przedmiotu Zamówienia w następujących jednostkach:

- szt. [sztuka] posadzonego drzewa, palikowania
- m³ [metr sześcienny] kory sosnowej

9. ODBIÓR NASADZEŃ

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania prac zgodnie z postanowieniami niniejszego SST, OPZ i Umowy.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania nasadzeń w odniesieniu do ich ilości i jakości.

Jeżeli w czasie odbioru stwierdzi się konieczność prac poprawkowych Wykonawca wykona je na własny koszt w terminie ustalonym z Zamawiającym.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie za usługę nasadzeń drzew jest wynagrodzeniem ryczałtowym. Podstawą płatności jest odbiór wykonanej usługi.

11. NORMY I AKTY PRAWNE WYSTĘPUJĄCE PRZY REALIZACJI ZAMÓWIENIA

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2022 r., poz. 2556 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2022 r., poz. 699 z późn. zm.)
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2022 r., poz. 916)